Inhaltsverzeichnis

Abschnitt		Seite
1.	Das Luftprobenahmesystem	2
2.	Die Eigenschaften von **MBASS30**	3
3.	Der Lieferumfang	4
4.	Die Bedien- und Anzeigeelemente	5
5.	Die Anschlussbuchsen	11
6.	Das Ladegerät	12
7.	**MBASS30** bedienen	14
8.	**MBASS30** konfigurieren (Setup)	30
9.	Die Sammelköpfe zum **MBASS30**	46
10.	Der beschichtete Objektträger	56
11.	Sicherheitshinweise	58
12.	Reinigungs- und Wartungshinweise	59
13.	Die Technischen Daten	60
14.	Die Garantiebstimmungen	63
15.	Das Programm MBASS30.EXE	64
16	Programmaktualisierung von **MBASS30**	84
Anhang A	Die Dual-Sensor-Technologie	86
Anhang B	Statistische Korrektur beim **LKS 30**	87
Anhang C	Korrekturtabelle für **LKS 30**	90
Anhang D	Korrekturtabelle für **LKS 100**	91
Anhang E	Optionen beim Einschalten	92
Anhang F	Länderauflistung für die Steckeradapter	93
Anhang G	Empfehlungen, Richtlinien, Normen	94

Dieses Handbuch ist gültig für **MBASS30** Version 2 und Betriebssystem Version 3.0

1. Das Luftprobenahmesystem

Sie haben sich für unser mikrobiologisches Luftprobenahmesystem **MBASS30** entschieden. Hierfür herzlichen Dank!

Das mikrobiologische Luftprobenahmesystem **MBASS30** beinhaltet einen akkubetriebenen Hochleistungslüfter mit mikroprozessorgesteuerter elektronischer Volumenstromregelung und je nach Bestellumfang die Sammelköpfe Luftkeimsammler **LKS 30** und **LKS 100**, Partikelsammler **PS 30** und Filteradapter **FA 30**.

Die Luftkeimsammler **LKS 30** und **LKS 100** sind zur Luftprobenahme von kultivierbaren Keimen und der Partikelsammler **PS 30** zur Luftprobenahme von allen Keimen (auch nicht kultivierbaren), Fasern und Partikeln konstruiert.
Beide Luftprobenahmeverfahren ergänzen sich gemäß folgender Tabelle (nach Dr. I. Dill, Berlin):

Kultivierung	Mikroskopie
Bestimmung des kultivierbaren Anteils.	Bestimmung der Gesamtzellzahl (kultivierbare und nicht kultivierbare).
Jede kultivierbare Einheit ergibt eine sichtbare Einheit.	Zusatzinformation über Umgebung (Staub und Fasern usw.).
Bestimmung auf Artebene möglich.	Sporencluster (als Cluster) sichtbar.
Selektion über Nährboden und Kultivierungsbedingungen.	Mikroskopische Auswertung sofort nach Probenahme möglich.

Mit dem Filteradapter **FA 30** können Sie handelsübliche 80 mm Gelatinefilter in sterilen Einwegeinheiten mit Partikeln der Probeluft beladen. Dieses Probenahmeverfahren ist bei hohen Keimzahlen angezeigt.

Bild 1 **MBASS30** mit Partikelsammelkopf **PS30** (Abbildung ähnlich)

2. Die Eigenschaften von MBASS30:

- Drei Schnellwahl-Volumen (vor Start veränderbar)
- Elektronische Volumenstromregelung bei 30 l/min und 100 l/min für den Sammelkopf **LKS 100**
- Folientastatur mit 4 Tasten und beleuchteter LCD - Anzeige mit Benutzerführung
- Probenahmevolumen von 10 Liter bis 9990 Liter
- Startverzögerung von 1 Sekunde bis 60 Minuten
- Datenspeicher zur Speicherung der Probenahmedaten
- Robustes eloxiertes Aluminium-Profilgehäuse
- Integrierter Akkupack NiMH 12 V / 3000 mAh
- Schnell-Ladegerät weltweit einsetzbar
- Geschlossene Führung der Probeluft zur Vermeidung von Kontamination im Geräteinneren
- Optional mit **DUAL-Sensor-Technologie** für mehr Sicherheit bei der Probenahme ausrüstbar.

3. Lieferumfang

Im Lieferumfang des mikrobiologischen Luftprobenahmesystems **MBASS30** sind enthalten:

Bild 2 Lieferumfang **MBASS30** (Sammelköpfe sind optional)

- das robuste Grundgerät **MBASS30**
- das Schnell-Ladegerät für den Betrieb 100 ... 240 Volt, Frequenz: 50 ... 60 Hz
- Netzsteckeradapter mit 7 Stecker für mehr als 150 Länder weltweit
- dieses Handbuch
- ein Verbindungskabel mit 9-pol. seriellem Anschluss für PC
- die Software MBASS30.EXE zur Konfiguration, Fernsteuerung und Kalibrierung des **MBASS30** über serielle RS232 - Schnittstelle

Und je nach Bestellumfang:

- der Luftkeimsammelkopf **LKS 30** (Volumenstrom 30 l/min)
- der Luftkeimsammelkopf **LKS 100** (Volumenstrom 100 l/min)
- der Partikelsammelkopf **PS 30**
- der Filteradapter **FA 30** jeweils als Ergänzungteil (ohne Unterteil mit Schlauchanschluss)
- Option DUAL-Sensor zur Erhöhung der Eigenüberwachung

4.1 Übersicht Bedien- und Anzeigeelemente

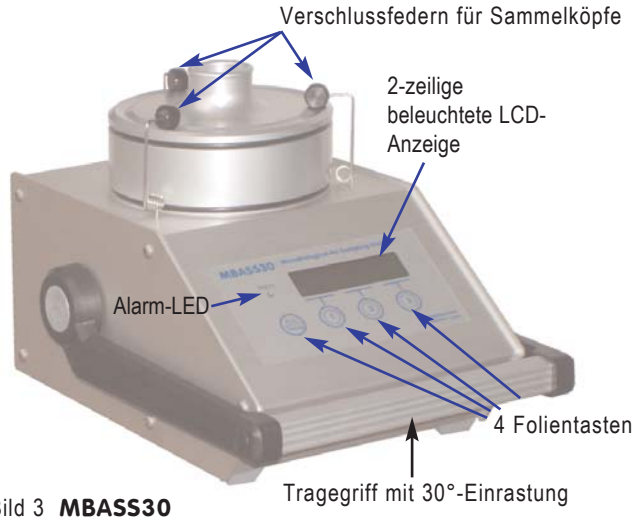


Bild 3 **MBASS30**

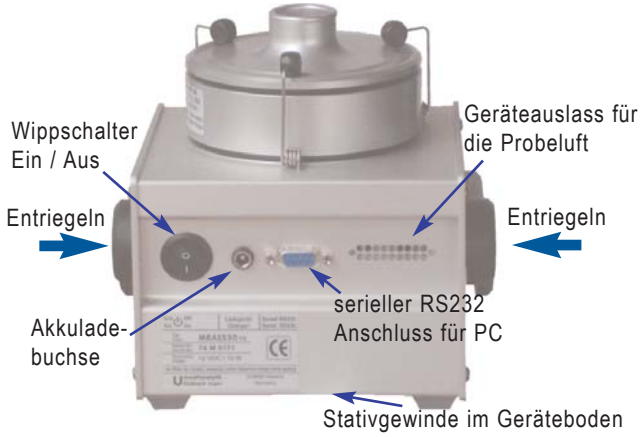


Bild 4 **MBASS30** Rückansicht

4.2 Der Tragegriff

Der Tragegriff zum bequemen Tragen von **MBASS30** rastet in 30 Grad-Schritten ein. Zum Verstellen des Griffes drücken Sie bitte gleichzeitig die beiden metallenen Entriegelungsflächen an der Griffbefestigung ein (Pfeile in Bild 4). Drehen Sie den Griff auf die gewünschte Position und lassen Sie dann die Entriegelungstasten los. Der Griff rastet in der nächsten 30 Grad Position ein.

4.3 Die LCD-Anzeige

Die grün/gelb beleuchtete LCD Anzeige mit 2 Zeilen mit je 16 Zeichen unterstützt Sie bei der Bedienung ihres **MBASS30** und zeigt Ihnen die aktuellen Probenahmedaten an. Mit wenigen Ausnahmen (z.B. Akkuzustandsanzeige) wird die obere Zeile als Ausgabezeile oder Hinweiszeile benutzt. Die untere Zeile gibt Ihnen die aktuelle Bedeutung der Tasten mit den Nummern 1 bis 3 (Softkeys) an. Hierfür sind je Taste bis zu 4 Zeichen über dem horizontalen Strich der Taste reserviert. Die Helligkeit der Beleuchtung kann in 10 Stufen eingestellt werden.

4.4 Die Bedientasten

MBASS30 wird mit den 4 Folientasten bedient. Die linke Taste ist mit den Funktionen Akkuzustandanzeige, Neue Serie, Setup (Geräteeinstellung), Escape (eine Menüebene höher) belegt.

Die Funktionen der Tasten mit den Nummern 1 bis 3 sind als Softkeys implementiert, d.h. die Funktionen variieren innerhalb den einzelnen Bedienmasken. Die aktuelle Funktion jeder Taste mit den Nummern 1 bis 3 wird in der zweiten Zeile der LCD-Anzeige über der jeweiligen Taste angezeigt.

▶ Luftprobenahmesystem MBASS30

4. Bedien- und Anzeigeelemente

4.5 Die Alarm-LED

Betriebsstörungen werden bei **MBASS30** mit einer superhellen roten Leuchtdiode (LED) und einem Dauerton signalisiert. Die LED befindet sich links neben der LCD-Anzeige.

Achtung: LED ist superhell - Nicht direkt in die LED sehen!

Zum Test auf Funktionsfähigkeit leuchtet die LED beim Einschalten von **MBASS30** kurz auf.

4.6 Der akustische Signalgeber

MBASS30 hat einen akustischen Signalgeber, der folgende Ereignisse signalisiert:

Ereignis	Tonfolge	Abschaltbar
Einschalten	kurzer Ton (0,2s)	nein
Taste betätigt	kurzer Ton (0,1s)	ja
Die Wartezeit ist abgelaufen	kurzer Ton (0,1s)	ja
Probenahme ist beendet	0,2s Ein; 0,8s Aus	ja
Gerätealarm	Dauerton	ja
Einschalten bei deaktiviertem DUAL-Sensor	kurzer Ton (0,2s)	ja
Akkuspannung zu gering	kurzer Ton (0,2s)	nein

4.7 Die Verschlussfedern

Die drei Verschlussfedern aus nicht rostendem Federstahl am **MBASS30** dienen zum schnellen und einfachen Verschließen der Sammelköpfe **LKS 30**, **LKS 100**, **PS 30** und **FA 30**. Die Verschlussfedern sind nicht für die Tragefunktion des **MBASS30** ausgelegt. Die Kontur der Verschlussfedern ist so ausgelegt, dass bei ordnungsgemäßer Schließposition der Sammelköpfe keine große Kraft für den Verschlussvorgang benötigt wird. Sollte der schwarze Kunststoffclip an der Verschlussfeder nicht mehr in der Verschlussrille des

Sammelkopfes verbleiben, so kann die Verschlussfeder an der ersten Biegung, vom Clip her gesehen, mit einer Flachzange etwas nachgebogen werden.

4.8 Die Stativgewinde

Im Geräteboden von **MBASS30** sind 2 Stativgewinde angebracht, UNC 1/4 Zoll (Foto) und UNC 3/8 Zoll (Mikrofon).

Verwenden Sie nur Stative, die das Gewicht von **MBASS30** (ca. 3 kg) tragen können und die auch einen sicheren Stand gewährleisten.

Bild 5 Stativgewinde im Geräteboden

4.9 Die Probenahmemedienzentrierung

MBASS30 verfügt über eine Schnellverstellung zur Zentrierung der Probenahmemedien (Petrischalen und Objektträgerhalter).

Durch Drehen der Einstellscheibe im Uhrzeigersinn werden die Zentrierungen in Richtung Mitte verschoben (Bild 7). Die Einstellscheibe rastet in 12 Stellungen ein. Für die Aufnahme des Objektträgerhalters des Partikelsammlers **PS 30** muss die Zentrierung durch Drehen der Einstellscheibe entgegen des Uhrzeigersinns vollständig an den Außenrand verschoben werden (Bild 6).

Für die Aufnahme von Nährmedien in handelsüblichen Standard-Petrischalen ist die Einstellung der Zentrierung auf die Einstellmarkierung 7 meist passend.

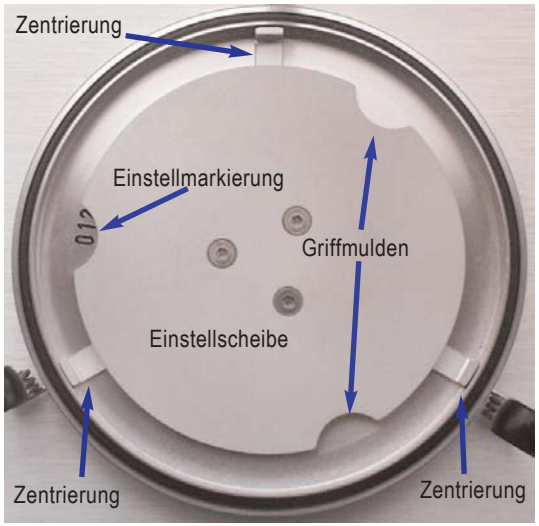


Bild 6 Probenahmezentrierung weit, Einstellscheibe auf 0

Bild 7 Probenahmezentrierung nach innen, Einstellscheibe auf 12

Nochmal in Kurzform:

Drehung nach rechts im Uhrzeigersinn

➨ Zentrierungen enger stellen

Drehung nach links entgegen dem Uhrzeigersinn

➨ Zentrierungen weiter öffnen

5. Anschlussbuchsen

In der Rückwand vom **MBASS30** befinden sich 2 Anschluss-buchsen:

5.1 Die Akkuladebuchse

In die runde Akkuladebuchse schließen Sie den Ladestecker (Kleinspannungsstecker) des zum Lieferumfang gehörenden Schnell-Ladegerätes an.

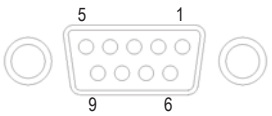
Schließen Sie zum Laden nur das im Lieferumfang enthaltene Ladegerät an. Bei Verwendung von anderen Ladegeräten können die Elektronik, der integrierte Akkupack und das Ladegerät Schaden nehmen.

Polung: Innenstift ist “Plus 12 Volt”, Außenwand ist “Masse”.

5.2 Die serielle Schnittstelle

Über die serielle Schnittstelle können Sie mit dem im Lieferumfang gehörende PC-Programm MBASS30.EXE und dem Verbindungskabel Ihren **MBASS30** komplett fernsteuern und die Kalibrierwerte ändern. Stecken Sie den Stecker des Verbindungskabel in die 9-polige SubMin-D-Buchse.

Die Schnittstellenparameter sind 8 Datenbit und 2 Stopbits, keine Parität. Die Baudrate ist einstellbar. Sollte Ihr PC nicht mehr über eine serielle Schnittstelle nach RS232 (Com 1 bis Com 8) verfügen, so können Sie ggf. Schnittstellenkonverter von RS232 <-> USB verwenden. Bitte fragen Sie uns in diesem Falle an.



Draufsicht auf Buchse

Anschlussbelegung:
Pin 2: TX (Sender)
Pin 3: RX (Empfänger)
Pin 5: Masse

6. Das Ladegerät

Im Lieferumfang des **MBASS30** ist ein Schnell-Ladegerät zum Laden des integrierten NiMH-Akkupacks (12 Volt / 3000mAh) enthalten.

Bild 8 Das Schnell-Ladegerät für **MBASS30**

Das Ladegerät kann netzseitig mit einer Spannung von 100 Volt bis 240 Volt und einer Netzfrequenz von 50 Hz bis 60 Hz betrieben werden.

6.1 Benutzung des Ladegerätes

Stecken Sie den Netzstecker in die Stromnetzsteckdose.

Der Zustand des Ladegerätes wird mit einer Leuchtdiode (LED) mit unterschiedliche Farben signalisiert.

Nach Anschluss an die Netzspannung leuchtet die LED in den ersten Sekunden zunächst orange auf und wechselt zu gelb.

Stecken Sie den Kleinspannungsstecker des Schnell-Ladegerätes in die Ladebuchse vom **MBASS30**.

Nach wenigen Sekunden beginnt das Ladegerät mit der Ladung des Akkus.

Ist der Akku vollständig geladen, schaltet das Ladegerät auf Erhaltungsladung und die LED leuchtet grün.

Der Akku sollte nicht länger als 24 Stunden mit Erhaltungsladung (grüner LED) betrieben werden.

Bei völlig entladenem Akku dauert der Ladevorgang ca. 2,5 Stunden.

6.2 Benutzung des Steckeradapters

Im Lieferumfang von **MBASS30** ist ein Steckeradapter mit 7 auswechselbaren Steckereinsätzen für den Betrieb in mehr als 150 Ländern enthalten. Der Steckeradapter und die Einsätze befinden sich in dem Textilbeutel.

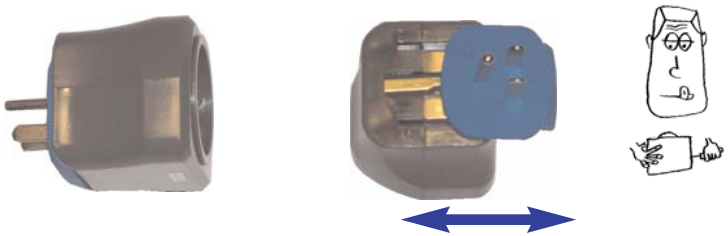


Bild 9 Der Steckeradapter und das Wechseln eines Einsatzes

Wechseln Sie die Steckereinsätze nur im spannungslosen Zustand!

Die Auflistung der landesabhängigen Steckeradapter finden Sie im Anhang F.

Bitte beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in Abschnitt 11 auf Seite 58!

7.0 MBASS30 bedienen

Die Bedienung von **MBASS30** ist einfach und gliedert sich in folgende Schritte:

vor der Probenahme

1. **MBASS30** an der Probestelle sicher positionieren. Dabei auf sicheren Stand achten und auf einen Mindestabstand von Rückwand zur Wand von 20 cm achten (ggf. **MBASS30** horizontal um 90° drehen).
2. **MBASS30** einschalten, Abschnitt 7.1
3. ggf. Startverzögerung aktivieren / deaktivieren Abschnitt 8.6
4. Bei erheblichen Temperaturdifferenzen (>10°C) zwischen **MBASS30** und der Probenahmeluft, ist zur Aklimatisation von **MBASS30** vor der ersten Probenahme 300l Probeluft mit Sammelkopf, aber ohne Probenahmemedium, zu nehmen.

Probenahme

5. Sammelkopf für Probenahme vorbereiten
   Luftkeimsammler **LKS 30** / **LKS 100**, Abschnitt 9.1
   Partikelsammler **PS 30**, Abschnitt 9.2
   Filteradapter **FA 30**, Abschnitt 9.3
6. Eventuell neue Probenahme-Serie aktivieren, Abschnitt 7.11
7. Probenahmevolumen wählen, Abschnitt 7.2
8. Probenahme starten, evt. Volumenstrom wählen Abschnitt 7.3

nach der Probenahme

9. Probenahmemedium entnehmen und ggf nächste Probenahme vorbereiten und durchführen,

nach der letzten Probenahme

10. **MBASS30** ausschalten, Abschnitt 7.8

7.1 MBASS30 einschalten

Zum Einschalten des **MBASS30** betätigen Sie den Wippschalter auf der Geräterückseite nach unten (Bild 4). Beim Einschalten leuchtet die Alarm-LED kurz auf, ein kurzer Signalton ertönt und in der Anzeige wird die Firmwareversion und die Serien-Nr. ausgegeben.

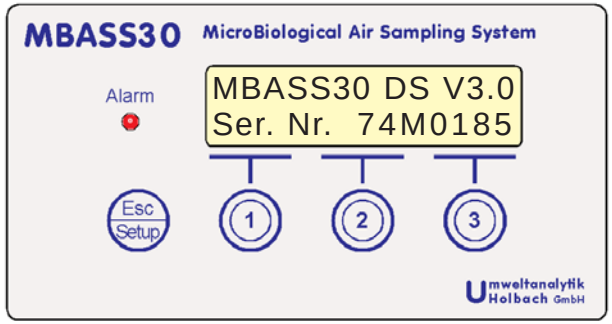


Bild 10 Display beim Einschalten

Die Buchstaben “DS” werden nur bei installierter Option “Dual-Sensor-Gerät” ausgegeben.
Danach wird das letzte Probenahmevolumen angezeigt.

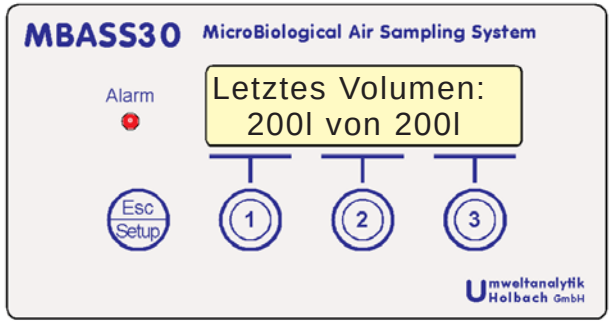
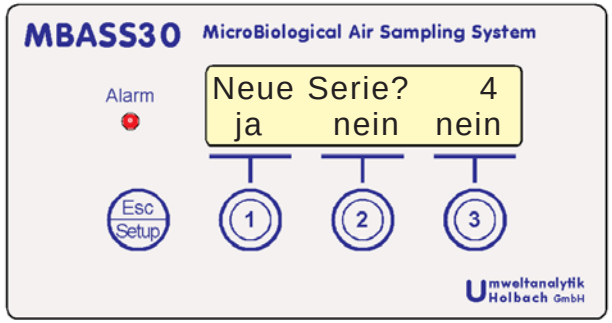


Bild 11 Anzeige des letzten Probenahmevolumens

MBASS30 prüft ob die Kalibrierdaten ungültig sind und weist mit einer Fehlermeldung daruf hin (siehe Abschnitt 7.9).
Ist die Datenspeicherung aktiviert und war **MBASS30** vorher länger als 5 Minuten ausgeschaltet, dann erfolgt die Abfrage ob eine neue Probenahmeserie beginnt:



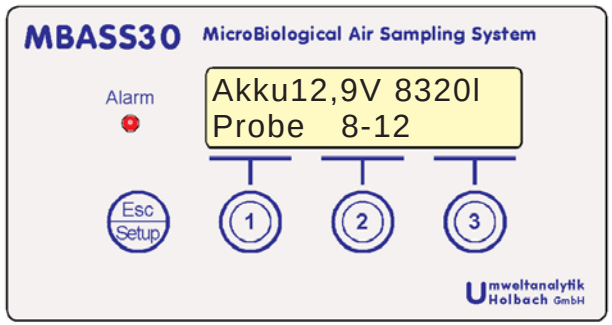
nur bei aktivierter Datenspeicherung

Bild 12 Abfrage neue Serie

Bei Betätigen der Taste 1 wird die Serien-Nummer der Probendatenspeicherung erhöht (im Bild 12 von 4 auf 5), während die Tasten 2 und 3 keine Erhöhung bewirken.

Anschließend wird der aktuelle Akkuzustand ausgegeben. Die Anzeige ist ebenfalls davon abhängig ob die Datenspeicherung aktiviert ist.
Bei aktivierter Datenspeicherung wird in der oberen Zeile die Akkuspannung und das erwartete Rest-Probevolumen angezeigt und in der zweiten Zeile die Serien-Nummer und die nächste Proben-Nummer dieser Serie angezeigt (Bild 13).
Bei deaktivierter Datenspeicherung wird in der oberen Zeile die Akku-Spannung in Volt angezeigt (Bild 14) und in der zweiten Zeile die noch mit dieser Akkuladung mögliche Probenahmemenge (Rest-Volumen). Die Menge ist berechnet für die

Probenahme mit dem Partikelsammler **PS 30**. Wird ausschließlich der Luftkeimsammler **LKS 30** eingesetzt, so kann mit einer höheren Probenahmekapazität gerechnet werden. Bei Probenahmen mit dem Filteradapter **FA 30** oder dem Luftkeimsammler **LKS 100** muss aufgrund der erforderlichen höheren Lüfterleistung mit einer geringeren Probenahmekapazität gerechnet werden.



nur bei aktivierter Datenspeicherung

Bild 13 Ausgabe Akku-Spannung und Restvolumen bei aktivierter Datenspeicherung

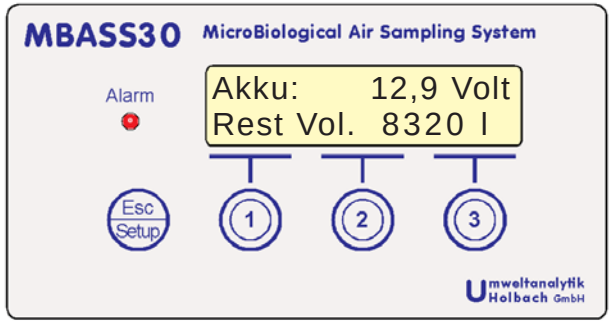


Bild 14 Ausgabe Akku-Spannung und Restvolumen bei deaktivierter Datenspeicherung

Die angegebenen Restmenge darf nur als ungefähre Menge angesehen werden. Je nach Zustand des Akkus sind erhebliche Abweichungen möglich.

Sinkt die Akkuspannung unter 10,5 Volt gibt **MBASS30** einen Alarm aus und blockiert sich bis die Akkuspannung durch den Ladevorgang wieder ansteigt. Nach 2 Sekunden oder bei Betätigung der Taste ESC erscheint das Hauptmenü und **MBASS30** ist für eine Probenahme bereit. Bei einer Restvolumenanzeige von 200 Liter oder weniger sollten Sie den Akku unbedingt (vor der Probenahme) wieder aufladen.

7.2 Probenahmevolumen wählen

Über den Tasten Nr. 1 bis 3 werden die letzten Probenahmenvolumen in Liter der Volumenspeicher 1 bis 3 angezeigt. Nach Betätigung einer dieser Tasten wird das entsprechende Volumen

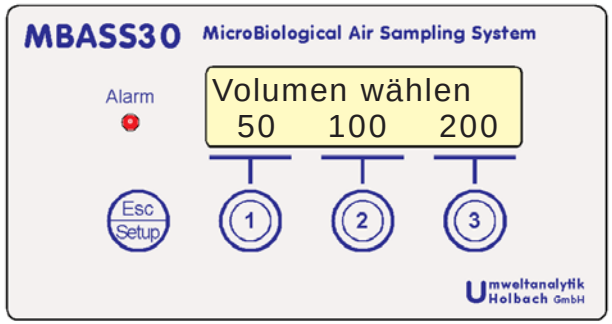


Bild 15 MBASS30 Hauptmenü, Anzeige der Volumenspeicher

in das Startmenü von **MBASS30** übernommen. Im Beispiel wird die Taste 2 betätigt und somit werden 100 l Probenahmevolumen vorselektiert (Bilder 16 und 17).
Mit jeder kurzen Betätigung der Taste Nr. 1 kann das vorgewählte Volumen in 10 l Schritten vermindert werden. Dauert die Betätigung der Taste länger als 2 Sekunden so “läuft” das angezeigte Probenahmevolumen schnell nach unten bis 10 l erreicht sind oder die Taste losgelassen wird.
Das Betätigen der Taste Nr. 2 führt entsprechend zu einer Erhöhung bis maximal 9990 l.
Zurück zum Hauptmenü (Bild 15) schaltet **MBASS30** wenn Sie die Taste ESC drücken.

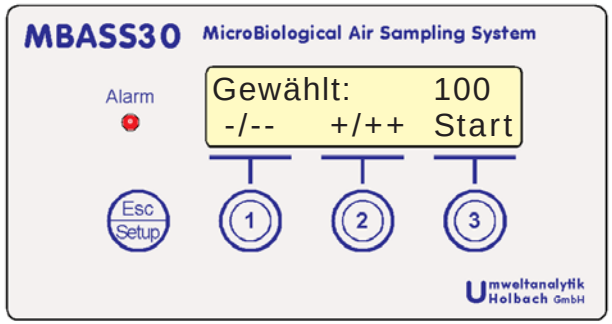


Bild 16 MBASS30 ist zur Probenahme bereit - ohne Wartezeit

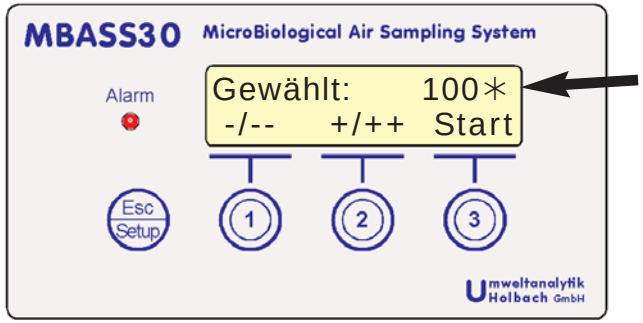


Bild 17 MBASS30 ist zur Probenahme bereit - mit Wartezeit

MBASS30 unterstützt den verzögerten Probenahmestart bei eingeschalteter Wartezeit. Der Modus “Probenahmestart nach Wartezeit” wird durch das Zeichen ✳ oben rechts in der Anzeige signalisiert (Bild 17).

7.3 Probenahme starten

Gestartet wird die Probenahme durch Betätigen der Taste Nr. 3 (Start). Vor dem Start ist der entsprechenden Sammelkopf für eine Probenahme vorzubereiten und das Probenahmemedium einzulegen. Bitte beachten Sie hierzu die folgenden Abschnitte über die Sammelköpfe **LKS 30** / **LKS 100** (Abschnitt 9.1), **PS 30** (Abschnitt 9.2) und **FA 30** (Abschnitt 9.3).

MBASS30 kann so konfiguriert werden, dass vor jedem Start der Volumenstrom (abhängig vom verwendeten Sammelkopf) bestätigt werden muss, bzw geändert werden kann:

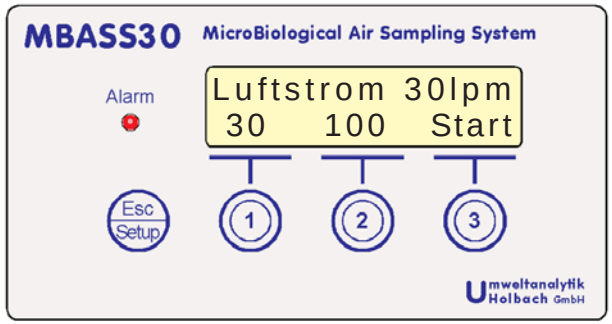
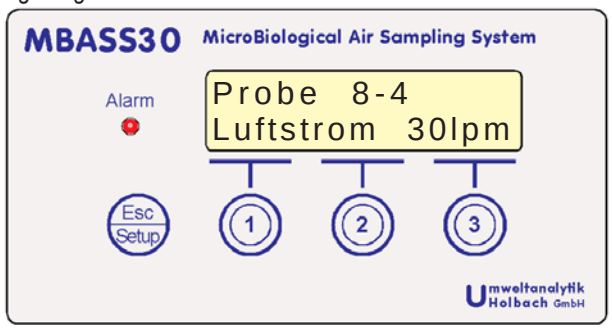


Bild 18 Bestätigung / Auswahl Volumenstrom vor Start

Bei Betätigung der Taste 3 wird der Volumenstrom in der oberen Zeile übernommen.

Beim Startvorgang (Motoranlauf) wird bei aktivierter Datenspeicherung die aktuelle Serien-Nummer, die Probe-Nummer dieser Serie und der vorgewählte Volumenstrom (Bild 19) angezeigt.



nur bei aktivierter Datenspeicherung

Bild 19 Anzeige Probenummer und Volumenstrom

Hinweis: Die auf dem Display angezeigte Einheit lpm (Liter pro Minute) ist identisch mit l/min in diesem Text.

Während der Probenahme wird in der oberen Zeile das bisherige Probenahmevolumen und das vorgewählte Probenahmevolumen angezeigt (Bild 20).

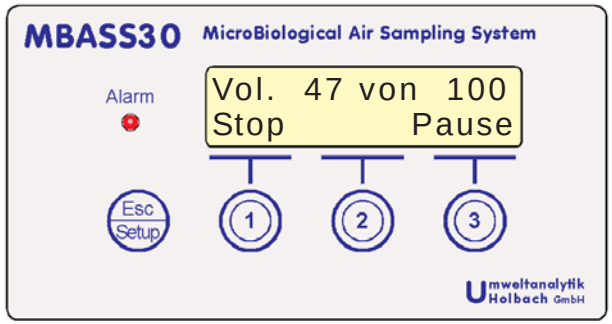


Bild 20 Probenahme läuft

Mit der Taste ESC können Sie sich während der Probenahme den aktuellen Akku-Zustand anzeigen lassen (Bilder 13 und 14).

Ist in Ihrem **MBASS30** die Dual-Sensor-Technologie installiert und haben Sie diese Funktion deaktiviert, so werden Sie nach dem Starten unmittelbar an die deaktivierte erhöhte Eigenüberwachung erinnert.

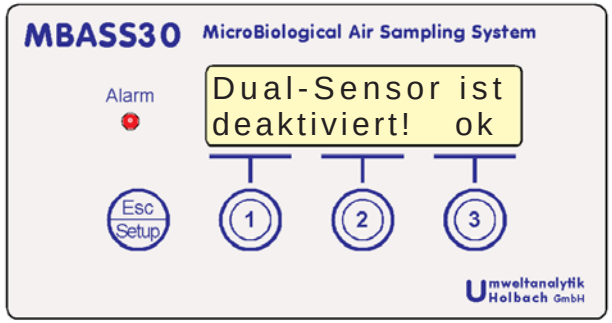


Bild 21 Erinnerung an nicht aktive Dual-Sensor Technologie

Die Ausgabe dauert 2 Sekunden. Die Alarm-LED leuchtet kurz auf und bei aktiviertem Alarm-Ton wird auch ein kurzes akustisches Signal ausgegeben. Sie können die Ausgabe durch Drücken der Taste 3 vor Ablauf der 2 Sekunden beenden. Danach läuft die Probenahme normal an.

Während der Probenahme können Sie mit der Taste Nr. 1 die Probenahme abbrechen (Bild 24, Abschnitt 7.5) und mit der Taste Nr. 3 (Pause) eine Unterbrechung der Probenahme erreichen (Bild 25, Abschnitt 7.6).

Bei eingeschalteter Wartezeit (Zeichen ✳ oben rechts in der Anzeige) beginnt nach dem Drücken der Taste Nr. 3 (Start) die Wartezeit abzulaufen. Nach Ablauf der Wartezeit wird ein kurzes akustisches Signal ausgegeben (wenn Ton bei Ende aktiviert ist)

und die Probenahme beginnt. Mit der Taste ESC oder der Taste Nr. 1 (Stop) kann der Start abgebrochen werden und in das Hauptmenü gewechselt werden (Bild 15).

Mit der Betätigung der Taste Nr. 3 (Jetzt) wird der Ablauf der Wartezeit abgebrochen und die Probenahme beginnt sofort (Bild 22).

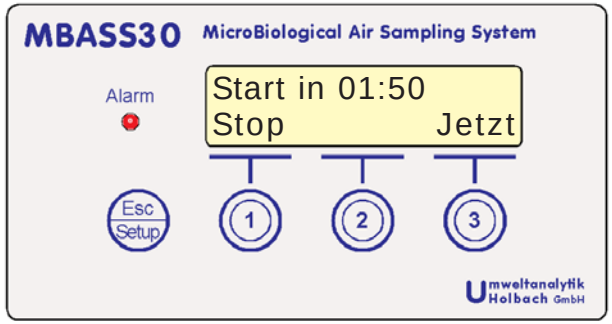


Bild 22 Ablauf der aktivierten Wartezeit nach Start

7.4 Probenahme beenden

Ist das vorgewählte Probenahmevolumen erreicht, so meldet **MBASS30** dieses Ereignis optisch in der LCD-Anzeige und akustisch mit einem Intervallton und schaltet die Probenahme ab (Bild 23). Die akustische Signalisierung ist abschaltbar.
Der Lüftermotor wird elektronisch abgebremst, so dass die Restluftmenge nach der Abschaltung sehr gering ist.
Quittieren Sie das Probenahmeende durch Drücken einer Taste. Die akustische Signalisierung dauert max. 30 Minuten.
Nach der Quittierung schaltet **MBASS30** wieder in das Hauptmenü und ist für die nächste Probenahme bereit (Bild 15).
Entnehmen Sie das Probenahmemedium und bereiten Sie **MBASS30** für die nächste Probenahme vor.

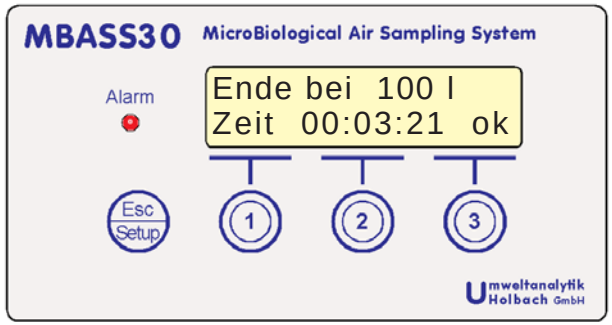


Bild 23 Probenahme wurde beendet - Fertigmeldung

7.5 Probenahme abgebrochen

Manuelle Probenahmeabbrüche werden nur optisch signalisiert (Bild 24) und werden mit jeder Taste quittiert. Nach Quittierung schaltet **MBASS30** wieder in das Hauptmenü (Bild 15).

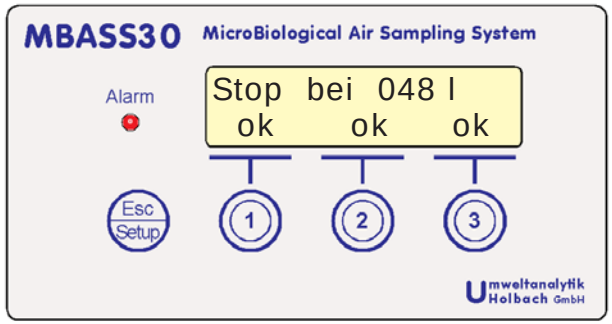


Bild 24 Probenahme wurde abgebrochen

7.6 Probenahme unterbrochen (Pause)

Im Gegensatz zum Abbruch (Abschnitt 7.5) können Sie bei einer Unterbrechung die Probenahme durch Drücken der Tasten Nr. 2 oder 3 (weiter) fortsetzen oder mit Taste Nr. 1 abbrechen.

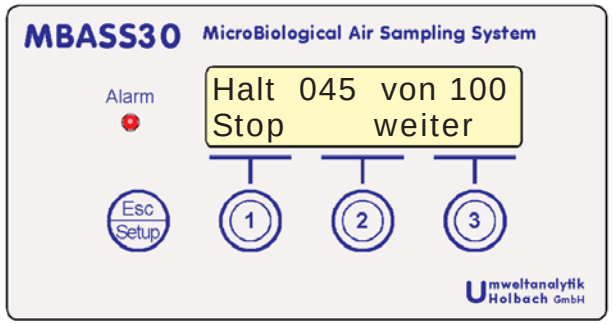


Bild 25 Probenahme wurde unterbrochen

7.7 Probenahmestörungen

Während der Probenahme werden folgende Störungen von **MBASS30** erkannt und angezeigt:

- Die Akkuspannung ist zu gering (kleiner als 10,5Volt)
- Der Probenahmeeingang ist geblockt, der Volumenstrom von 30 l/min bzw 100l/min kann nicht erreicht werden.
- Es ist kein Sammelkopf auf dem **MBASS30** montiert.
- Der Überwachungssensor in Geräten mit Dual-Sensor-Technologie stellt eine Strömungsdifferenz zwischen beiden Sensoren fest

In diesen Fällen wird die Probenahme abgebrochen und der Alarm optisch mit der Alarm-LED und akustisch mit Dauerton signalisiert. Die akustische Signalisierung ist abschaltbar.

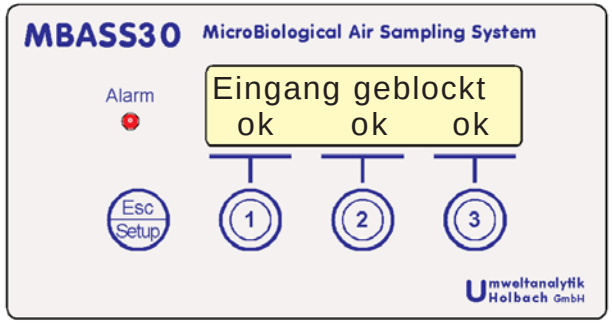


Bild 26 Alarmmeldung hier: der Probenahmeeingang ist geblockt

Der Alarmgrund wird in der oberen Zeile im LCD-Display angezeigt (Bild 26).
Alarme werden mit jeder Taste quittiert. Nach Quittierung schaltet **MBASS30** wieder in das Hauptmenü (Bild 15).

Die akustische Signalisierung dauert max. 30 Minuten.

7.8 MBASS30 ausschalten

Zum Ausschalten von **MBASS30** betätigen Sie einfach den Wippschalter auf der Geräterückseite (Bild 4) nach oben.

Schalten Sie **MBASS30** nicht während der Probenahme aus!

7.9 Kalibrierdatenfehler (Kalibrierfehler!)

Im permanenten Datenspeicher des Microcontrollers im **MBASS30** sind die Kalibrierdaten zusätzlich mit ihren Komplementwerten hinterlegt. Nach dem Einschalten und vor jedem Probenahmestart werden die Kalibrierdaten ausgelesen und geprüft. Stimmt ein Wert mit dem entsprechenden Komplementwert nicht überein, so wird ein Alarm ausgegeben. In der oberen Zeile wird “Kalibrierfehler!” angezeigt und und in der zweiten

Zeile die entsprechende Adresse:

Adresse	fehlerhaftes Kalibrierdatum
LKS30	Kalibrierwert LKS 30
PS30	Kalibrierwert PS 30
FA30	Kalibrierwert FA 30
LKS100	Kalibrierwert LKS100
Offen10	Schwellwert Offen bei 10,5V
Offen15	Schwellwert Offen bei 15V
LKS/PS10	Schwellwert LKS/PS Umschaltung bei 10,5V
LKS/PS15	Schwellwert LKS/PS Umschaltung bei 15V
PS/FA10	Schwellwert PS/FA Umschaltung bei 10,5V
PS/FA15	Schwellwert PS/FA Umschaltung bei 15V
DS-LKS30	Kalibrierwert DUAL Sensor LKS 30
DS-PS30	Kalibrierwert DUAL Sensor PS 30
DS-FA30	Kalibrierwert DUAL Sensor FA 30
DS-LKS100	Kalibrierwert DUAL Sensor LKS100

Jedes fehlerhafte Kalibrierdatum ist mit einer Taste zu quittieren.

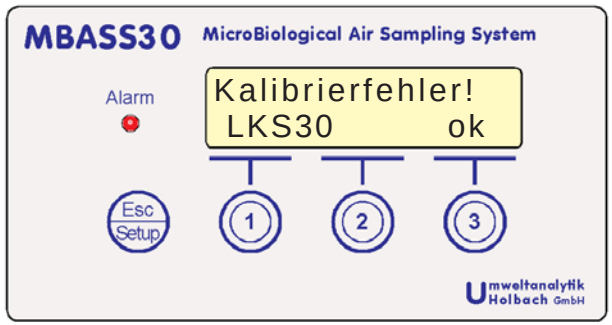


Bild 27 Kalibrierdatenfehler

Eine Probenahme ist bei fehlerhaften Kalibrierdaten nicht möglich.

Abhilfe bei Kalibrierdatenfehler:

Kalibrieren Sie den entsprechenden Wert mit dem im Lieferumfang gehörenden PC-Programm MBASS30.EXE neu. Die Kalibrierwerte sind bei uns erhältlich. Bitte geben Sie hierfür die Serien-Nr. Ihres **MBASS30** an.

Hat eine Neukalibrierung keinen Erfolg, so senden Sie Ihr **MBASS30** an uns zur Reparatur ein.

Bei Fehler von DUAL-Sensorwerten wird die DUAL-Sensor-Funktion deaktiviert.

7.10 Akkuspannung zu gering

Sinkt die Akkuspannung unter 10,5 Volt, dann wird eine laufende Probenahme abgebrochen und ein akustischer und optischer Hinweis ausgegeben.

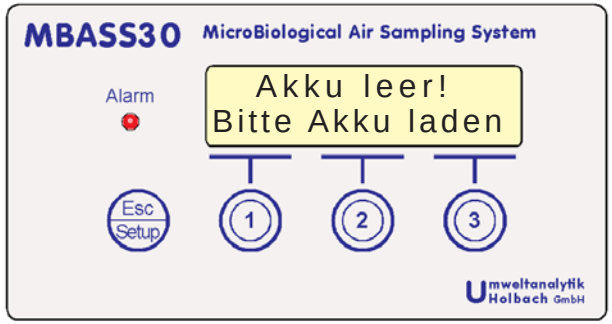


Bild 28 Anzeige Akku ist entladen

Laden Sie in diesem Fall Ihr **MBASS30** umgehend auf (Abschnitt 6.1) oder schalten Sie es aus (Abschnitt 7.8) .

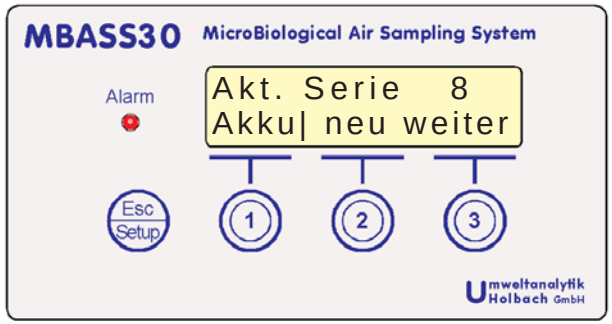
Die Helligkeit der Anzeige wird auf die Stufe 1 eingestellt.

Zusätzlich meldet **MBASS30** in 10 Sekunden-Intervallen mit einem kurzen Ton und einem kurzen Aufleuchten der Alarm-LED den bedrohlichen Akkuzustand.

Vermeiden Sie unbedingt eine vollständige Entladung des Akkus!

7.11 Neue Probenahme - Serie

Ist die Datenspeicherung aktiv und soll eine neue Probenahme - Serie begonnen werden, betätigen Sie im Hauptmenü die Taste ESC.



nur bei aktivierter Datenspeicherung

Bild 29 Proben Serien - Nummer erhöhen

In der oberen Zeile wird die aktuelle Serien - Nummer angezeigt.

Mit der Taste 1 kann die Akkuspannung angezeigt werden wie in Bild 13 gezeigt.

Mit der Taste 2 wird die Proben Serien - Nummer erhöht. Anschließend schaltet **MBASS30** wieder in das Hauptmenü (Bild 15).

Mit der Taste 3 schaltet **MBASS30** direkt in das Hauptmenü zurück (Bild 15).

8. MBASS30 konfigurieren

Alle Einstellungen von **MBASS30** mit Außnahme der Kalibrierdaten können auch direkt am Gerät vorgenommen werden.

Sie erreichen das Konfigurationsmenü indem Sie im Hauptmenü (Bild 15) die Taste Setup (gleiche Taste wie ESC) länger als 2 Sekunden drücken.

Sie können den Konfigurationsmodus jederzeit durch Betätigen der Taste ESC beenden.

Konfigurationsänderungen sind sofort wirksam.

Zum Einstellen des nächsten Parameters drücken Sie die Taste Nr. 3 (-->).

8.1 Information Gesamtlaufzeit

Als erstes wird die Gesamtlaufzeit des Lüfters in Stunden und Minuten ausgegeben. Diese Lüfterlaufzeit entspricht der Summe aller Probenahmezeiten. Sie erkennen an der Gesamtlaufzeit die notwendige Kalibrierung Ihres **MBASS30**.

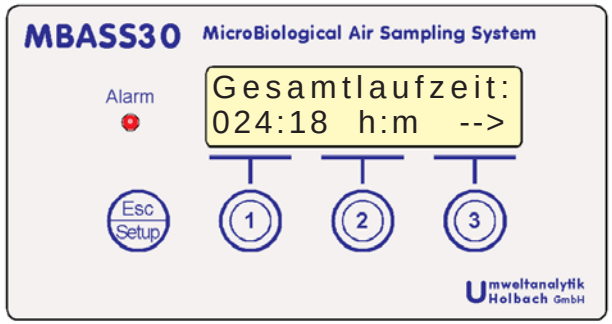


Bild 30 Die Gesamtlaufzeit

Zur Anzeige des Gesamtvolumens drücken Sie die Taste Nr. 3

8.2 Information Gesamtvolumen

Das bisher gezogene Gesamtvolumen aller Probenahmen wird hier angezeigt.

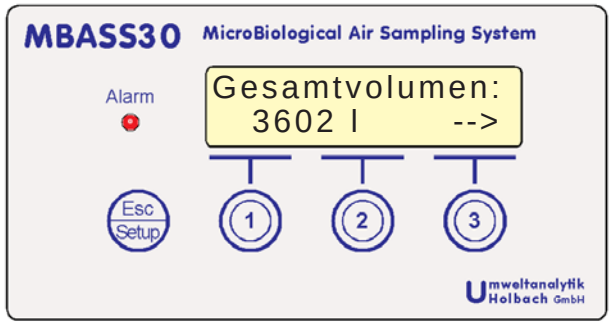


Bild 31 Das Gesamtvolumen

Eine Änderung dieses Wertes ist nicht möglich.

Zur Anzeige des nächsten Kalibrierzeitpunktes drücken Sie die Taste Nr. 3

8.3 Anzeige nächste Kalibrierung

MBASS30 zeigt Ihnen die noch verbleibende Lüfterlaufzeit bis zur nächsten Kalibrierung an.

Das Kalibrierintervall beträgt 150 Stunden Lüfterlaufzeit (nicht Geräteeinschaltzeit).

Spätestens bei der Anzeige von 0 Stunden ist eine erneute Kalibrierung notwendig.

Unabhängig von der Lüfterlaufzeit ist eine Wartung mit Kalibrierung mindestens alle 2 Jahre notwendig.

Das Datum (Monat und Jahr) werden mit Betätigung der Taste 3 angezeigt. (Bild 32)

Bitte senden Sie uns Ihr **MBASS30** zur Wartung mit Kalibrierung gut verpackt und frei zu.

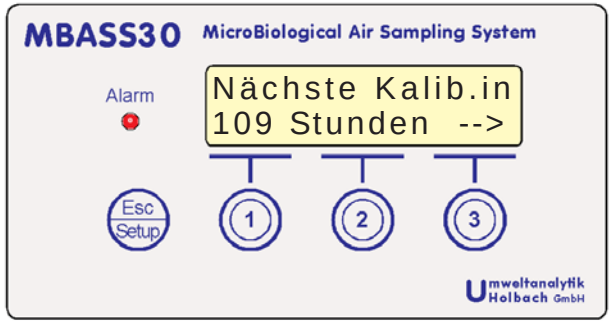


Bild 32 Anzeige der Lüfterlaufzeit bis zur nächsten Kalibrierung

Falls Sie Ihr **MBASS30** gerne selbst kalibrieren möchten, so forden Sie bitte die Kalibrieranleitung an. Mit der im Lieferumfang enthaltenen Software MBASS30.EXE können Sie die Kalibrierwerte im **MBASS30** dauerhaft ändern.

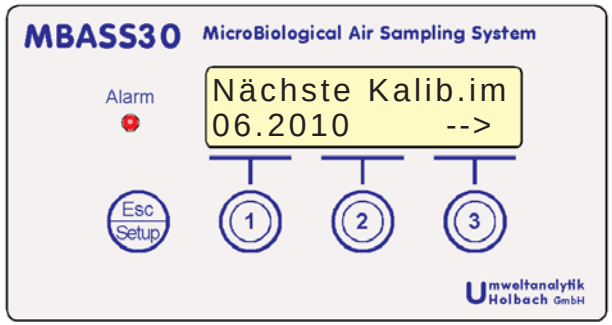


Bild 33 Anzeige des Zeitpunktes bis zur nächsten Kalibrierung

8.4 Volumenstromeinstellung (Luftstrom)

MBASS30 unterstützt die Sammelköpfe **LKS 30**, **PS 30** und **FA 30** mit einem Volumenstrom von 30 l/min (lpm) und den **LKS 100** mit einem Volumenstrom von 100 l/min (lpm). Werden nur Sammelköpfe mit einem Volumenstrom (z.B. 30 l/min) betrieben, so kann ein fester Volumenstrom eingestellt werden. Die Abfrage beim Start wie in Bild 18 (Abschnitt 7.3) entfällt dann und **MBASS30** startet bei jeder Probenahme mit dem hier eingestellten Volumenstrom.

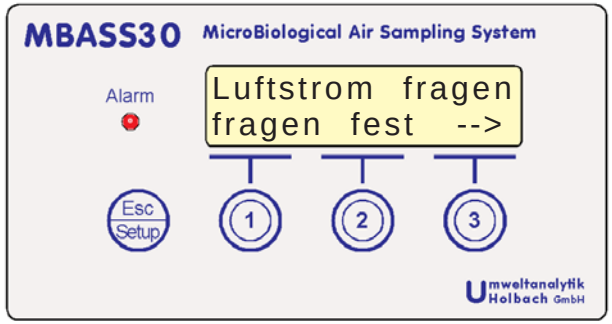


Bild 34 Einstellung fester / einstellbarer Volumenstrom

Wenn hier mit Taste 2 “fest” gewählt wurde, wird mit der Taste 3 in der nächsten Einstellung der gewünschte Volumenstrom noch abgefragt (Bild 35).

Wurde mit Taste 1 “fragen” gewählt, erfolgt mit der Taste 3 direkt der Sprung in die Wartezeit aktivieren (Abschnitt 8.4)

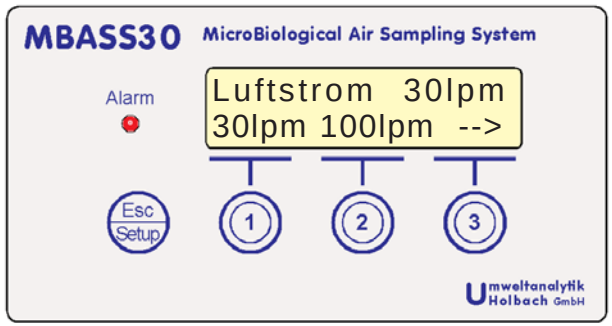


Bild 35 Vorwahl des Volumenstromes bei “fester” Einstellung

8.5 Datenspeicherung

MBASS30 kann die Probenahmedaten speichern.
Zur besseren Gruppierung sind die Probenahmen in Serien mit bis zu 255 Proben gegliedert.
Die Serien-Nummer kann jederzeit vor der Start einer Probenahme erhöht werden (Abschnitt 7.11). Wird z.B. an einem neuen Objekt beprobt, kann die Serien-Nummer erhöht werden. Mit der Erhöhung der Serien-Nummer wird die laufende Proben-Nummer auf 1 zurück gesetzt. Mit jeder folgenden Probe wird die Proben-Nummer um Eins erhöht.
Es können 1000 Probenahmedaten im Speicher vorgehalten werden.
Im Einzelnen werden zu jeder Probenahme gespeichert:

- die Serien-Nr. der Probe (1 ... 65535)
- die Proben-Nummer (1 ... 255)
- die Startzeit (Datum und Uhrzeit)
- das vorgewählte Volumen
- das gezogene Volumen (kann durch Abbruch oder Alarm kleiner sein als das vorgewählte Volumen)

- der Status der Probe (Abbruch, Alarm, Kennzeichen ob bereits ausgelesen wurde)
- eine Prüfsumme zur Prüfung der Daten

Die Daten können mit dem im Lierferumfang befindlichen Programm MBASS30.EXE über die serielle Schnittstelle ausgelesen und weiterverarbeitet werden.
Die Daten bleiben auch bei ausgeschaltetem Gerät erhalten.

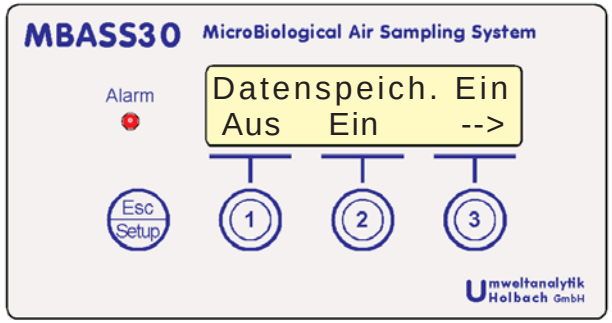


Bild 36 Datenspeicherung aktivieren / deaktivieren

Hinweis: Wir empfehlen Ihnen die Probenahmedaten zusätzlich auf ein zweites Medium (Papier) zu protokollieren, da durch Störung, Geräteausfall, Verlust usw. ein Datenverlust zu einem späteren Zeitpunkt nicht ausgeschlossen werden kann.

Wenn die Datenspeicherung eingeschaltet ist, dann kann in der nächsten Einstellung der Datenspeicher formatiert werden.

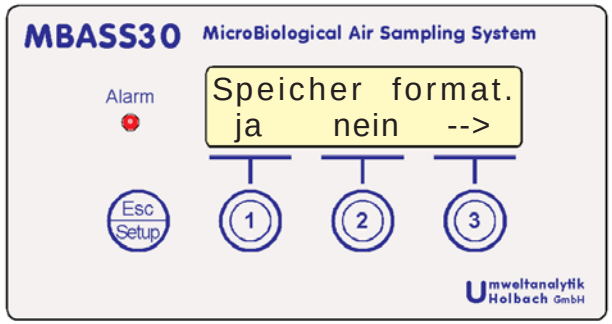


Bild 37 Abfrage Speicher formatieren

Das Formatieren des Speichers führt zum Verlust der gespeicherten Probenahmedaten. Deshalb ist eine Sicherheitsabfrage zur Bestätigung vorgesehen.

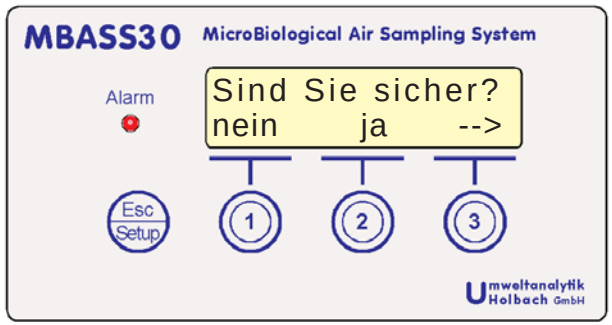


Bild 38 Sicherheitsabfrage Speicher formatieren

Die Tasten “nein” und “ja” sind hier vertauscht, so dass eine Doppelbetätigung keine Formatierung auslöst.

8.6 Wartezeit aktivieren / deaktivieren

Sie können **MBASS30** so konfigurieren, dass der Probenahmestart erst nach Ablauf einer einstellbaren Zeit im Bereich von 0 Sekunden bis 60 Minuten nach dem Drücken der Starttaste erfolgt.

Wenn Sie die Wartezeit benötigen, dann drücken Sie in dieser Maske (Bild 39) die Taste Nr. 2. Wenn Sie diese Wartezeit abschalten möchten, so drücken Sie die Taste Nr. 1.

Durch Drücken der Taste Nr. 3 gelangen Sie in die Einstellungsmaske der Wartezeit (Bild 40).

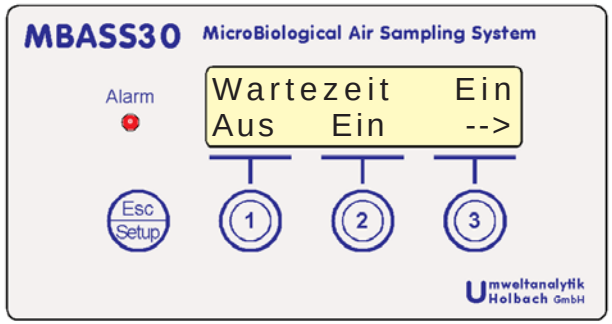


Bild 39 Die Aktivierung / Deaktivierung der Wartezeit

8.7 Wartezeit einstellen

Sie können eine Wartezeit im Bereich von 0 bis 60 Minuten einstellen. Durch Drücken der Taste Nr. 1 erhöhen Sie die Minuten, durch Drücken der Taste Nr. 2 erhöhen Sie die Sekunden der Wartezeit (Bild 40). Die Zahlen laufen rund, d.h. bei Überlauf beginnt der Wert wieder bei 0.
Durch Drücken der Taste Nr. 3 (-->) gelangen Sie in die Einstel-

lungsmasken zur De/Aktivierung der akustischen Signalisierung (Bild 41).

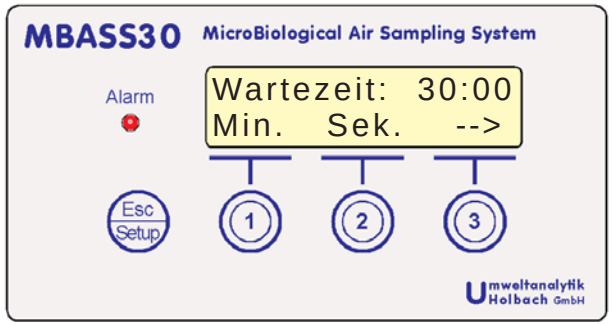


Bild 40 Einstellung der Wartezeit

8.8 Signalton bei Tastendruck

MBASS30 kann jeden Tastendruck akustisch mit einem kurzen Ton von 0,1 Sekunde quittieren. In dieser Maske können Sie diese akustische Quittung der Tastenbetätigung durch Drücken der Taste Nr. 1 ausschalten oder mit der Taste Nr. 2 einschalten.

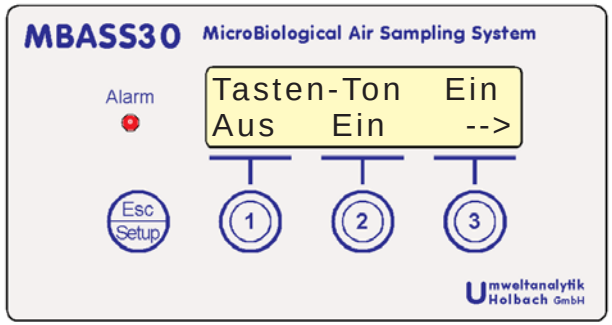


Bild 41 Aktivierung / Deaktivierung vom Tasten-Signalton

8.9 Signalton bei Probenahmeende

Die akustische Signalisierung bei Probenahmeende können Sie in dieser Maske ein- und ausschalten.

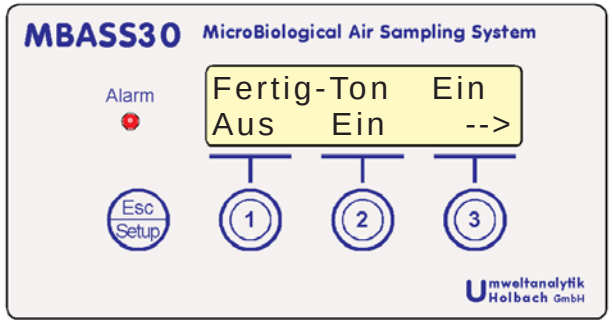


Bild 42 Aktivierung / Deaktivierung vom Fertig-Signalton

Durch Drücken der Taste Nr. 3 (-->) gelangen Sie in die nächste Einstellungsmaske.

8.10 Alarm-Signalton Ein- / Ausschalten

Die akustische Signalisierung von Alarmereignissen können Sie in dieser Maske ein- und ausschalten.

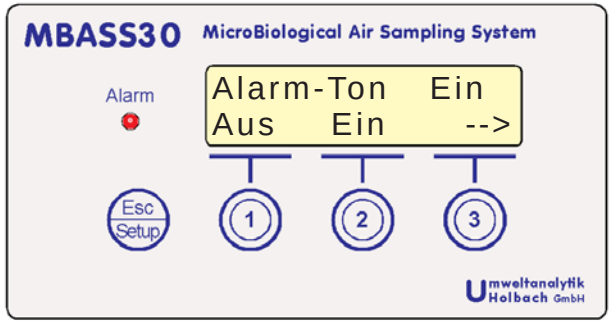


Bild 43 Aktivierung / Deaktivierung des akustischen Alarmsignals

8.11 Dual-Sensor-Technologie (de)aktivieren

Bei Geräten mit installierter Dual-Sensor-Technologie können Sie die Überwachungsfunktion des zusätzlichen Sensors aktivieren und deaktivieren. Wenn Sie die Dual-Sensor-Technologie deaktiviert haben, erhalten Sie bei jedem Start-Vorgang einen Hinweis (Abschnitt 7.3, Bild 21)

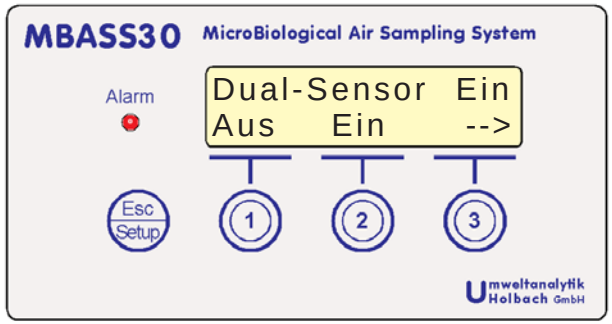


Bild 44 Aktivierung / Deaktivierung Dual-Sensor-Technologie

8.12 Einstellung der Anzeigenhelligkeit

Die LCD Anzeige (Display) ist beleuchtet um auch in dunklen Umgebungen **MBASS30** sicher bedienen zu können. Die Anzeigenbeleuchtung benötigt ganz erheblich Strom, was sich auf die Betriebsdauer im Akkubetrieb bemerkbar macht.

Sie können die Helligkeitsstufen von 0 (Aus) bis 10 (max. Helligkeit) wählen. Mit Taste Nr. 1 wird die Helligkeit reduziert und mit Taste Nr. 2 wird die Helligkeit erhöht (Bild 45).

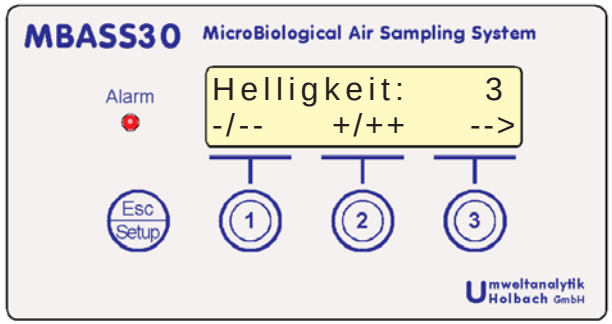


Bild 45 Einstellung der Anzeigenhelligkeit

8.13 Einstellung von Datum und Uhrzeit

MBASS30 ist mit einer Echtzeituhr ausgestatte, die mit einer internen Knopfzelle im ausgeschalteten Zustand mit Energie versorgt wird. Die Einstellung von Datum und Uhrzeit erfolgt etwas anders als die übrigen Einstellungen:

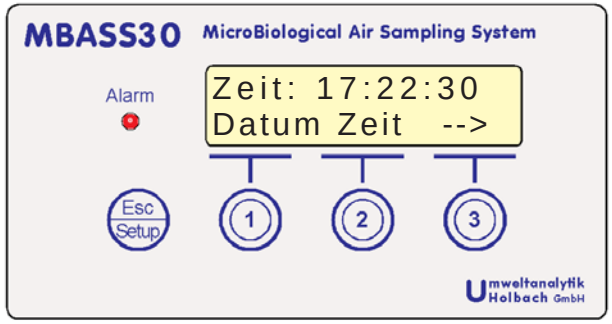


Bild 46 Einstellung von Datum und Uhrzeit

In der oberen Zeile werden abwechselnd das Datum und die Uhrzeit angezeigt.

Zur Einstellung des Datums betätigen Sie die Taste 1 und für die Uhrzeit die Taste 2.

Nach Anwahl von Datum oder Uhrzeit wird für eine Sekunde der Hinweis “Zurück mit ESC” ausgegeben.

Beispiel für die Datumseingabe / Datumskorrektur:

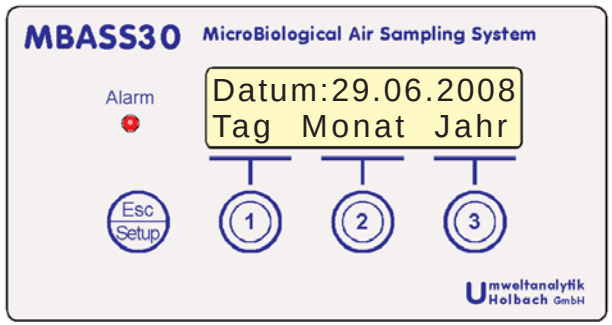


Bild 47 Einstellung von Datum und Uhrzeit

Mit jeder Betätigung der Taste 1 wird der Tag erhöht. Nach dem Tag 31 wird wieder auf den Tag 1 gewechselt.

Mit jeder Betätigung der Taste 2 wird der Monat erhöht. Nach dem Monat 12 wird wieder auf den Monat 1 gewechselt.

Mit jeder Betätigung der Taste 3 wird die Jahreszahl erhöht. Nach dem Jahr 2040 wird wieder auf das Jahr 2007 gewechselt.

Mit Betätigung der Taste ESC wird der Eingabemodus verlassen und es erscheint wieder die Grundmaske (Bild 46) für die Einstellung von Datum und Uhrzeit.

Die Einstellung der Zeit erfolgt analog zu der Eingabe des Datums.

8.14 Einstellung der Baudrate

Die Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate) zum PC über die serielle Schnittstelle kann in dieser Anzeigemaske von 4800 Baud (Bits pro Sekunde) bis 115200 Baud eingestellt werden.

Mit Taste Nr. 1 wird die Baudrate reduziert und mit Taste Nr. 2 wird die Baudrate erhöht (Bild 48).

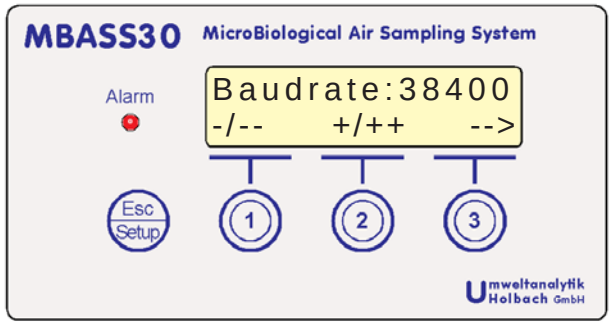


Bild 48 Einstellung der Baudrate

8.15 Werkseinstellung

In dieser Funktion können Sie durch Betätigen der Taste Nr. 1 (Laden) folgende Einstellungen vornehmen:

Volumenspeicher 1 wird mit 50 Liter belegt
Volumenspeicher 2 wird mit 100 Liter belegt
Volumenspeicher 3 wird mit 200 Liter belegt
Wartezeit ist Aus
Wartezeit wird auf 1 Minute eingestellt
Datenspeicherung ist Aus
Tasten-Ton ist Ein
Fertig-Ton ist Ein
Alarm-Ton ist Ein
Dual-Sensor-Technologie ist aktiviert (sofern installiert)

Helligkeit auf Stufe 3
Baudrate auf 38400
Displaytext in deutscher Sprache

Mit dem Laden der Werksvoreinstell-Werte wird die Konfiguration verlassen.

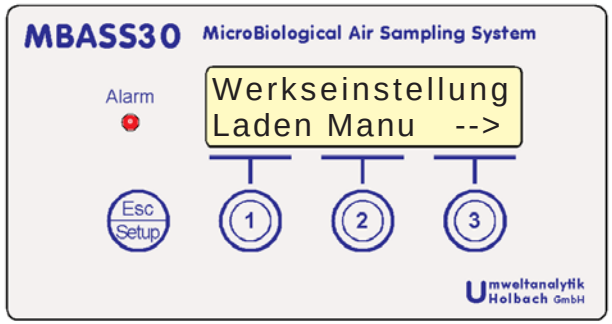


Bild 49 Werkseinstellung und Manueller Modus

Mit der Taste Nr. 2 (Manu) wird das I/O Test-Programm mit manueller Lüfteransteuerung aktiviert. Diesen Modus können Sie nur durch langes Betätigen der Taste ESC wieder verlassen.

8.16 Wahl der Ländereinstellung

Sie können in dieser Maske zwischen deutschen und englischen Texten in der LCD-Anzeige wählen.
Mit der Taste Nr. 1 (Eng) wählen Sie die Ausgabe der Texte in Englischer Sprache und mit der Taste Nr. 2 (Deu) die Ausgabe der Texte in Deutscher Sprache.

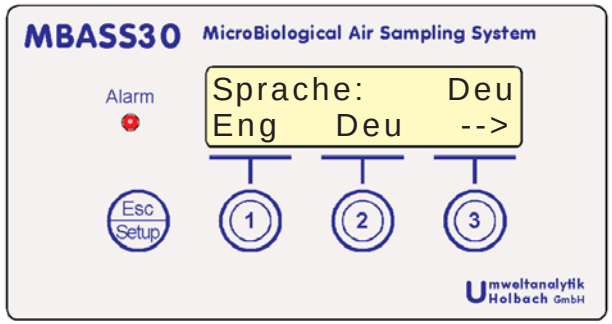


Bild 50 Wahl der Ländereinstellung für die Textausgabe

9.0 Die Sammelköpfe zum MBASS30

Wenn die Temperatur des **MBASS30** erheblich von der Temperatur der Probenahmeluft abweicht, so sind zur Aklimatisation vor der ersten Probenahme 300l Probeluft mit Sammelkopf, aber ohne Probenahmemedium, zu nehmen.

Im Folgenden wird die Vorbereitung der benutzbaren Sammelköpfe beschrieben.

9.1 Die Luftkeimsammler LKS 30 / LKS 100

Die Luftkeimsammler **LKS 30 / LKS 100**:

- sind Runddüsenimpaktoren zur mikrobiologischen Luftprobenahme kultivierbarer Keime
- benutzen Nährmedien in Standard-Petrischalen
- erlauben durch die Nährmedienfixierung Probenahmen in beliebigen Betriebslagen
- arbeiten nach dem Runddüsenimpaktionsverfahren
- ermöglichen Probenahmen in Hohlräumen und Luftkanälen
- der **LKS 30** ist mit optionalem Unterteil auch mit separater Pumpe **MP2/39** zu betreiben

9.1.1 Funktionsprinzip LKS 30 / LKS 100

Die Luftkeimsammler **LKS 30** und **LKS 100** wurden zur Luftprobenahme von kultivierbaren Keimen (Viable Microbial Sampling) auf Nährmedien in Standard-Petrischalen entwickelt und arbeiten nach dem schon seit über 30 Jahren bewährten und international anerkannten Runddüsenimpaktionsverfahren:
Die zu untersuchende Luft wird von oben nach unten durch den Luftkeimsammler gesaugt. Im Oberteil verteilt sich der Volumenstrom durch die aerodynamisch günstige Ausformung gleichmäßig über der Düsenplatte. Die Strömungsgeschwindigkeit wird im Düsenbereich erheblich erhöht und die zu sammelnden Partikel in der Luft in Richtung Nährmedium in der Petrischale beschleunigt. Unterhalb der Düsenplatte reduziert sich die Strömungsgeschwindigkeit durch den erhöhten Querschnitt soweit, dass die meisten Partikel aufgrund ihrer Massenträgheit nicht mehr von ihrer Richtung abgelenkt werden und auf das Nährmedium in der Petrischale aufprallen

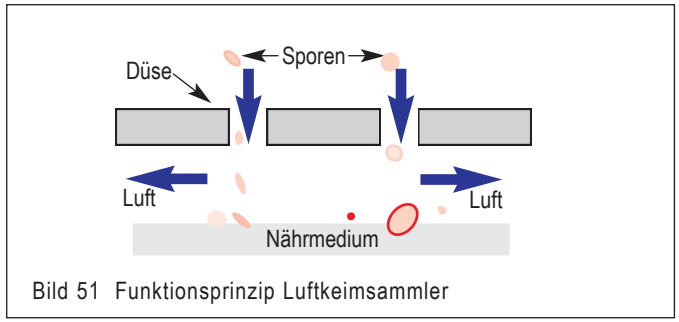


Bild 51 Funktionsprinzip Luftkeimsammler

Hinweis: Im Folgenden ist die Probenahme mit dem Luftkeimsammler **LKS 30** beschrieben. Die Probenahme mit dem Luftkeimsammler **LKS 100** ist identisch, jedoch mit der Ausnahme, dass dieser mit einem Volumenstrom von 100 l/min betrieben wird.

9.1.2 Vorbereitung zur Probenahme

Nehmen Sie die Abdeckkappe ab.

Öffnen Sie den Verschluss, indem Sie die drei Verschlussfedern am schwarzen Kunststoffkopf leicht nach außen drücken.

Reinigen Sie die einzelnen Komponenten innen (Mittelteil oben und unten!) mit einem bakteriziden und fungiziden Mittel (z.B. 2-Propanol, 80%er Isopropanol).

Bild 52 Öffnen der Verschlussfedern

Bild 53 Reinigung Oberteil

Bild 54 Reinigung Mittelteil

Bild 55 Entnahme Sammelkopf

Blasen Sie die Düsen mit Druckluft (z.B Entstauber-Spray) aus.

Setzen Sie nach dem Abtrocknen des verwendeten Reinigungsmittels den **LKS 30** wieder zusammen.

Setzen Sie eine geschlossene Petrischale mit dem Nährmedium auf die Einstellscheibe mittig auf. Die Zentrierungen sind vorher einzustellen (Abschnitt 4.9).

Nehmen Sie den Deckel von der Petrischale ab und setzen Sie das Mittelteil mit dem Oberteil wieder auf das **MBASS30**.

Sichern Sie den Deckel der Petrischale vor Kontamination.

Verschließen Sie den **LKS 30** indem Sie die Verschlussfedern mit leichtem Druck nach innen drücken bis die Clipse einrasten.

Die Probenahme kann beginnen (Abschnitt 7.3).

Empfohlene Probenahmevolumen für den **LKS 30**

in den Sommermonaten:	50 Liter bis 100 Liter
in den Wintermonaten:	bis zu 200 Liter
für thermotolerante Keime:	bis zu 400 Liter

Ist das Probenahmevolumen zu groß, besteht die Gefahr des Überladens des Nährmediums in der Petrischale mit Keimen

9.1.3 Nach der Probenahme

Öffnen Sie den Verschluss.

Heben Sie das Mittelteil mit dem Oberteil von dem Unterteil ab und verschließen Sie die Petrischale mit dem Deckel.

Entnehmen Sie die Petrischale und setzen Sie das Mittelteil wieder auf das Unterteil auf.

Verschließen Sie die Petrischale mit Klebeband oder anderen geeigneten Verschlussfolien (z.B. PARAFILM®R).

Verschließen Sie den **LKS 30** indem Sie die Verschlussfedern mit leichtem Druck nach innen drücken bis die Clipse fühlbar einrasten.

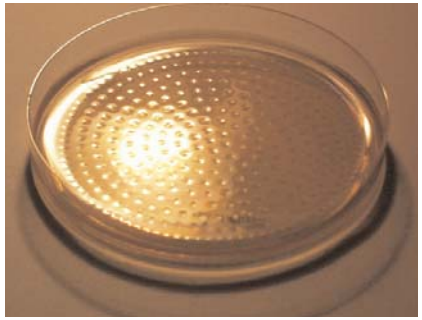


Bild 56 Petrischale nach der Probenahme

Je nach Festigkeit und Viskosität des Nährmediums kann nach der Probenahme das Lochbild der Düsenplatte auf dem Nährmedium erkennbar sein.

9.1.4 Hinweise

Vermeiden Sie Verkantungen der einzelnen Komponenten beim Zusammenbau des **LKS 30**

Reinigen Sie den **LKS 30** vor und nach dem Einsatz.

Vor Anbringen der Schutzkappen den **LKS 30** unbedingt innen trocknen lassen!

9.2 Der Partikelsammler PS 30

Der Partikelsammler **PS 30**:

- sammelt Sporen, Pollen, Bakterien, Fasern und andere Mikropartikel in Luft und Gas auf adhäsiv beschichtete Standard-Objektträger (75 x 25 mm)
- ermöglicht den mikroskopischen Nachweis aller Mikroorganismen (auch nicht kultivierbaren) unmittelbar nach der Probenahme
- nutzt durch die verschiebbare Düse die Beschichtung des Objektträgers mit drei parallelen Proben (Nr. 1 bis Nr. 3) aus.
- erlaubt durch die Objektträgerfixierung Probenahme in beliebigen Betriebslagen
- arbeitet nach dem Schlitzdüsenimpaktionsverfahren
- ist mit optionalem Unterteil auch mit separater Pumpe **MP2/39** zu betreiben

9.2.1 Funktionsprinzip PS 30

Der Partikelsammler **PS 30** wurde zur Luftprobenahme von Sporen und anderen Partikeln (Non viable Microbial Sampling) entwickelt.

Die zu untersuchende Luft wird von oben nach unten durch den **PS 30** gesaugt. Die Probeluft wird durch eine von Außen auf drei mögliche Positionen verschiebbare Schlitzdüse gesaugt. Durch die erhöhte Strömungsgeschwindigkeit am Düsenausgang werden die Partikel in der Probeluft auf die Sammelschicht des Objektträgers beschleunigt und bleiben dort haften.

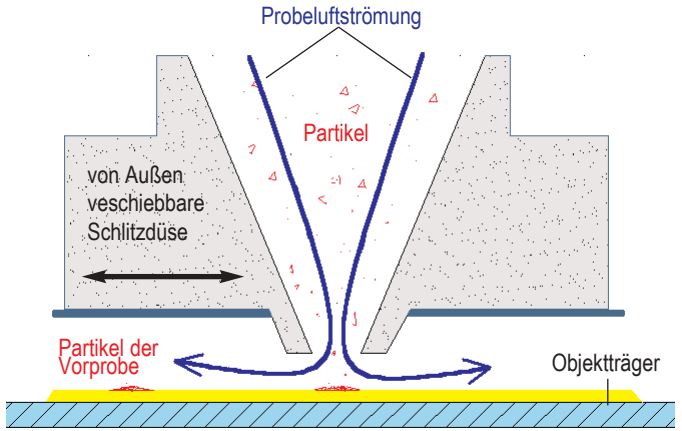


Bild 57 Funktionsprinzip des Partikelsammlers PS 30

9.2.2 Vorbereitung zur Probenahme

Öffnen Sie die Probenahmezentrierung am **MBASS30** indem Sie die Einstellscheibe entgegen dem Uhrzeigersinn drehen (Abschnitt 4.9).

Reinigen Sie die einzelnen Komponenten (Objektträgerhalter und Oberteil) mit einem bakteriziden und fungiziden Mittel (z.B. 2-Propanol, 80%er Isopropanol). Zum Reingen der Düse können Sie das Reingungsmittel durch die Düse sprühen. Nicht mit Gegenständen am Düsenauslass hantieren.

Legen Sie den Objektträgerhalter in das **MBASS30** ein.

Entnehmen Sie den beschichteten Objektträger aus dem Versandbehälter. Beachten Sie hierzu bitte auch Abschnitt 10, “Der beschichtetete Objektträger”.

Legen Sie den beschichteten Objektträger mit der Beschichtung nach oben in die Vertiefung des Objektträgerhalters ein (Bild 58) und beschriften Sie ihn am Rand mit einem feinen wasserfesten Stift mit Ihren Probenahme-Daten.

Vermeiden Sie dabei eine Berührung der Beschichtung des Objektträgers. Der Objektträger ist sonst kontaminiert und dadurch für eine Probenahme nicht mehr geeignet.

Die Probe-Nummern auf dem Objektträger müssen mit den Zahlen auf dem Objektträgerhalter übereinstimmen.

Bild 58 Objektträgerhalter mit eingelegtem Objetträger

Nehmen Sie die Abdeckkappe vom Oberteil des Partikelsammlers **PS 30** ab.

Setzen Sie das Oberteil des **PS 30** so auf das **MBASS30**,

dass die Ausrichtung der Probe-Nummer auf dem Oberteil mit den Probe-Nummern auf dem Objektträgerhalter übereinstimmt.

Der Passstift am Objektträgerhalter taucht in eine Führungsbohrung im Oberteil ein. So wird die Ausrichtung des Oberteils zum Objektträgerhalter gewährleistet. Das Oberteil liegt rundum dicht auf dem Unterteil auf.

Verschließen Sie den **PS 30** indem Sie die Verschlussfedern mit leichtem Druck nach innen drücken. Die schwarzen Clipse sollten hör- und fühlbar einrasten.

Schieben Sie die verstellbare Schlitzdüse auf die gewünschte Probe-Nummer.

Der Partikelsammler **PS 30** ist nun für eine Probenahme bereit.

Empfohlen wird bei normaler und belasteter Umgebung eine Probeluftmenge von 200 Litern.

9.2.3 Nach der Probenahme

Nach dem Verschieben der Schlitzdüse auf eine andere Probe-Nummer kann die nächste Probenahme erfolgen.

9.2.4 Entnahme des Objektträgers

Nachdem alle Proben auf den eingelegten Objektträger genommen wurden, entnehmen Sie den beladenen Objektträger in folgenden Schritten.

Öffnen Sie den Verschluss, indem Sie die drei Verschlussteile am schwarzen Clip leicht nach außen drücken.

Entnehmen Sie den beladenen Objektträger vorsichtig und legen ihn mit der Beschichtung nach unten zurück in die Versandbox.

Sichern Sie den Objektträger vor Beschädigung beim Versand durch ausreichende Polsterung (z.B. Luftpolsterfolie).

9.2.5 Hinweise

Vermeiden Sie Verkantungen der einzelnen Komponenten beim Zusammenbau des **PS 30**

Reinigen Sie den **PS 30** vor und nach dem Einsatz.

Vor Anbringen der Schutzkappen den **PS 30** unbedingt innen trocknen lassen!

9.3 Der Filteradapter FA 30

Der Filteradapter **FA 30**:

- sammelt Sporen, Pollen, Bakterien, Fasern und andere Mikropartikel in Luft und Gas durch Filtration auf 80 mm Rundfilter in Filterhalter oder Einwegeinheiten
- ist geeignet zur Luftprobenahme und anschließender Auswertung nach der BIA (Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz) Arbeitsmappe 9420, ISBN 3 503 07432 5, vormals beschrieben in der TRBA 430 (TRBA: Technische Regeln für biologische Arbeitsstoffe)
- ist mit optionalem Unterteil auch mit separater Pumpe **MP2/39** zu betreiben

9.3.1 Vorbereitung zur Probenahme

Reinigen Sie den Filteradapter **FA 30** mit einem bakteriziden und fungiziden Mittel (z.B. 2-Propanol, 80%er Isopropanol).

Setzen Sie den Filteradapter **FA 30** auf das **MBASS30** und verschließen sie ihn.

Setzen Sie den Filterhalter mit eingelegtem Filter oder eine Einwegeinheit auf den Filteradapter **FA 30**.

Das Probenahmevolumen ist von dem verwendeten Filter abhängig. Beachten Sie hierzu bitte die Angaben des Filterherstellers.

Bild 59 Aufsetzen eines Gelatinefilters in einer Einwegeinheit

Der Filteradapter **FA 30** ist für eine Probenahme bereit.

9.3.2 Nach der Probenahme

Entnehmen Sie den Filter mit der Einwegeinheit und lagern Sie ihn nach den (Verarbeitungs)-Angaben des Filterherstellers.

9.3.3 Hinweise

Vermeiden Sie Verkantungen beim Aufsetzen des **FA 30** auf das **MBASS30**

Reinigen Sie den **FA 30** vor und nach dem Einsatz.

Verwenden Sie nur Filter mit geeignetem Strömungswiderstand. Insbesondere die Verwendung von anderen Filtermedien als Gelatinefilter (z.B.Polycarbonat) kann aufgrund des höheren Strömungswiderstandes zum Probenahmeabbruch führen.

10. Der beschichtete Objektträger

Für Ihren Partikelsammler **PS 30** empfehlen wir Ihnen unsere adhäsiv beschichteten Objektträger 75 mm x 25 mm aus Glas (Artikel-Nr.: 02-150.1). Der Aufdruck auf dem Objektträger ermöglicht Ihnen die Proben eindeutig zu dokumentieren. Das Haltbarkeitsdatum ist durch Markierung des Monats und des Jahres (Jahresendziffer) gekennzeichnet.

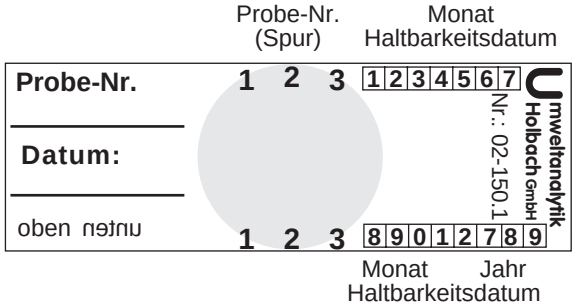


Bild 60 Beschichteter Objektträger 75 mm x 25 mm

Berühren Sie nicht die Beschichtung auf dem Objektträger!

Die beschichteten Objektträger sind aus Glas. Schützen Sie die Objektträger vor mechanischer Beanspruchung.

Verwenden Sie nur Objektträger mit planer Beschichtungsoberfläche!

Verwenden Sie nur Objektträger deren Haltbarkeitsdatum nicht überschritten ist.

Lagern Sie die beschichteten Objektträger kühl (Kühlschrank).

10.1 Der Einweg-Versandbehälter

Unsere beschichteten Objektträger werden in einem Einwegversandbehälter geliefert.

Bild 61 Der Einweg-Versandbehälter im Bild ohne Hülle

Der Objektträger wird mit der Beschichtung nach unten in dem Einweg-Versandbehälter ausgeliefert.

Das Haltbarkeitsdatum des ausgelieferten Objektträgers ist auf der linken Stirnseite des Versandbehälters aufgedruckt.

Zur Entnahme des Objektträgers schieben Sie den Deckel des Versandbehälters vorsichtig so weit nach links bis der Gummipuffer an die linke Stirnseite anschlägt.

Bild 62 Öffnen des Einweg-Versandbehälters

Drücken Sie jetzt auf den Deckel über dem Gummipuffer, der Objektträger hebt sich rechts aus dem Versandbehälter heraus und kann leicht entnommen werden.

Bild 63 Entnahme des Objektträgers

Auf der Rückseite der Einwegverpackung befindet sich ein Aufkleber für die Kennzeichnung der Proben. Um eine spätere Zuordnung der Probe zu dem Aufkleber zu gewährleisten ist die Angabe der Probe-Nr. unbedingt notwendig.

11. Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Schäden am Gerät oder sogar zu gefährlichen Verletzungen von Personen führen!

- Verwenden Sie **MBASS30** nur zu dem vorgesehenen Zweck!
- **MBASS30** darf nur von Fachpersonal benutzt werden!
- Vermeiden Sie das Eindringen von Flüssigkeiten in das **MBASS30** und in das Ladegerät!
- Halten Sie **MBASS30** und das Ladegerät von Kindern fern!
- Vermeiden Sie die Berührung der Folientastatur mit scharfen oder spitzen Gegenständen!
- Nie in explosionsgefährdeten Räumen benutzen!
- Das Ladegerät nur in trockenen Innenräumen benutzen!
- Keine schadhaften Anschlussleitungen benutzen!
- Ladegerät während dem Betrieb nicht abdecken!

- Das Ladegerät nur zum Laden von NiMH-Akkus benutzen!
- Der Akkupack ist entsorgungspflichtig!

- Beachten Sie die Anwendungsvorschriften und Hinweise der Probenahmemedien-Hersteller

12. Reinigungs- und Wartungshinweise

Reinigen Sie **MBASS30** mit einem feuchten fusselfreien Tuch. Verwenden Sie keine Scheuermittel. Üben Sie keine Druck auf das Fenster der LCD-Anzeige in der Folientastatur aus.

Das Kalibrierungsintervall liegt bei 150 Betriebsstunden des Hochleistungslüfters, mindestens jedoch alle 2 Jahre.

Laden Sie auch bei Nichtgebrauch von **MBASS30** die Akkus mit dem mitgelieferten Ladegerät mindestens alle 6 Monate auf.

13. Technische Daten

Sammelköpfe:	Runddüsenimpaktor **LKS 30**, Runddüsenimpaktor **LKS 100**, Schlitzdüsenimpaktor **PS 30**, und Filteradapter **FA 30**
Volumenstrom:	30 l/min geregelt und überwacht und 100 l/min geregelt und überwacht
Strömungssensor:	Hitzeanemometer mit Temperatur-differenzregelung und Plausibilitäts-überwachung
Kalibrierungsintervall:	Nach 150 Stunden Lüfterbetriebszeit Mindestens jedoch alle 2 Jahre
Probeluftvolumen:	von 10 bis 9990 Liter vorwählbar
Unterdruck:	bis 20 mbar
Aufnahmemedium:	Standard-Petrischale 90 mm x 15 mm (Durchmesser x Höhe) oder Objektträgerhalter für Partikelsammler
Stromversorgung:	NiMH-Akkupack 12 Volt, 3000mAh
Pufferbatterie:	Lithium Knopfzelle CR2032
Abmessungen:	180 mm x 160 mm x 255 mm (B x H x T)
Gewicht:	2650 g ohne Sammelkopf 3080 g mit Sammelkopf **LKS 30**/ **LKS 100** 3260 g mit Sammelkopf **PS 30** 2980 g mit Sammelkopf **FA 30**
Gehäusewerkstoff:	Eloxiertes Aluminium-Profilgehäuse
Stativgewinde:	UNC 1/4 Zoll (Foto) und UNC 3/8 Zoll (Mikrofon)
CE-Konformität:	nach EG-Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit.
Garantie:	24 Monate
Option:	Dual-Sensor-Technologie

Ladegerät:	
Eingangsspannung:	100 bis 240 Volt, 50 bis 60 Hz
Ladestrom:	1,8 A beim Ladevorgang
Prüfzeichen:	CE

Sammelkopf Luftkeimsammler **LKS 30**:

Probeluftvolumen:	50 bis 400 l je nach Aufgabenstellung
Volumenstrom:	30 l/min
Unterdruck:	ca. 0,1 bar bei 30 l/min Volumenstrom
Betriebslage:	während der Probenahme beliebig
Aufnahmemedium:	Standard-Petrischale 90 mm x 15 mm (Durchmesser x Höhe)
Abscheidegrad:	d_{ae50}-Wert: 0,9 µm (Aerodynamischer Durchmesser bei 50 % - Abscheidewahrscheinlichkeit)
Runddüsen:	324 Düsen mit je 405 µm Durchmesser
Probeluftanschluss:	Verlängerbar mit Schlauch mit 31 mm Innendurchmesser

Sammelkopf Luftkeimsammler **LKS 100**:

Probeluftvolumen:	50 bis 1000 l je nach Aufgabenstellung
Volumenstrom:	100 l/min
Betriebslage:	während der Probenahme beliebig
Aufnahmemedium:	Standard-Petrischale 90 mm x 15 mm (Durchmesser x Höhe)
Abscheidegrad:	d_{ae50}-Wert: 1,5 µm (Aerodynamischer Durchmesser bei 50 % - Abscheidewahrscheinlichkeit)
Runddüsen:	500 Düsen mit je 620 µm Durchmesser
Probeluftanschluss:	Verlängerbar mit Schlauch mit 31 mm Innendurchmesser

13. Technische Daten

Sammelkopf Partikelsammler **PS 30**:

Probevolumen:	200 l (Empfohlen bei normaler Belastung)
Schlitzdimension:	16,0 mm x 1,1 mm
Betriebslage:	während der Probenahme beliebig
Aufnahmemedium:	beschichtete Objektträger 75 mm x 25 mm
Probenanzahl:	durch Schiebedüse bis zu drei Proben je Objektträger möglich
Probeluftanschluss:	verlängerbar mit Schlauch mit 25 mm Innendurchmesser

Sammelkopf Filteradapter **FA 30**:

Aufnahme:	Filterhalter und Einwegfiltereinheiten mit 78 mm Innendurchmesser
Betriebslage:	während der Probenahme beliebig
Unterdruck:	Filterabhängig

Anmerkung: Technische Änderungen vorbehalten

14. Garantiebestimmungen

14. Garantiebestimmungen

Die Umweltanalytik Holbach GmbH gewährt auf dieses Produkt 24 Monate Garantie ab Kaufdatum. Sollten im Betrieb Störungen auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder Lieferanten.
Wir behalten uns die Reparatur oder den Austausch vor. Die dazu verwendeten Teile sind neu oder neuwertig. Zurückgenommene Teile gehen in das Eigentum der Umweltanalytik Holbach GmbH über. Durch eine Garantiereparatur tritt weder für die ersetzten Teile noch für die Produkte eine Verlängerung der Garantiezeit ein.
Ausgeschlossen von der Gewährleistung sind Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung, Bedienungsfehler, Missbrauch, äußere Einflüsse, Blitzschlag / Überspannung, Veränderungen der Produkte sowie Anbauten entstehen. Des Weiteren ausgeschlossen sind Verschleißteile (z.B. Batterien, Sicherungen), sowie durch Verschleißteile entstandene Schäden (z.B. durch das Auslaufen von Batterien). Ebenfalls ausgeschlossen sind Transportschäden, Folgeschäden, Kosten für Ausfall- und Wegezeiten.
Der Gewährleistungsanspruch erlischt bei Reparaturen durch nicht autorisierte Stellen oder wenn die an den Produkten befindliche Fabrikationsnummer entfernt oder unleserlich gemacht wurde. Die Gewährleistung kann nur gegen Vorlage eines eindeutigen Kaufbeleges (Rechnung oder Kassenbeleg) erfolgen. Senden Sie bitte im Reparaturfall das Gerät sorgfältig verpackt (möglichst in Originalverpackung mit Umkarton) mit einer ausführlichen Fehlerbeschreibung ausreichend freigemacht an Ihren Händler oder an die Umweltanalytik Holbach GmbH.
Unfreie Sendungen können leider nicht angenommen werden.

Ausgabestand: 07/2008
Hardwareversion 2.1
Firmwareversion: 3.0

15. Das Programm MBASS30.EXE

Zur Fernsteuerung, Konfiguration von **MBASS30** und zur Eingabe der Kalibrierdaten befindet sich das Programm MBASS30.EXE auf der CD im Lieferumfang.
Bis auf die Eingabe der Kalibrierdaten können alle übrigen Einstellungen auch direkt an **MBASS30** selbst vorgenommen werden (Abschnitt 8: Konfiguration). Auch ist für die lokale Probenahme das Programm MBASS30.EXE nicht erforderlich.
Das Programm MBASS30.EXE unterstützt alle MBASS30 Systeme mit Firmwareversion 2.0 und höher.
Das Kommunikationsprotokoll wurde mit Firmwareversion 2.5 von Binärdaten auf ASCII Daten umgestellt. Das Programm MBASS30.EXE kann bei richtig eingestellter Übertragungsrate (Baudrate) das angeschlossene **MBASS30** System automatisch erkennen.

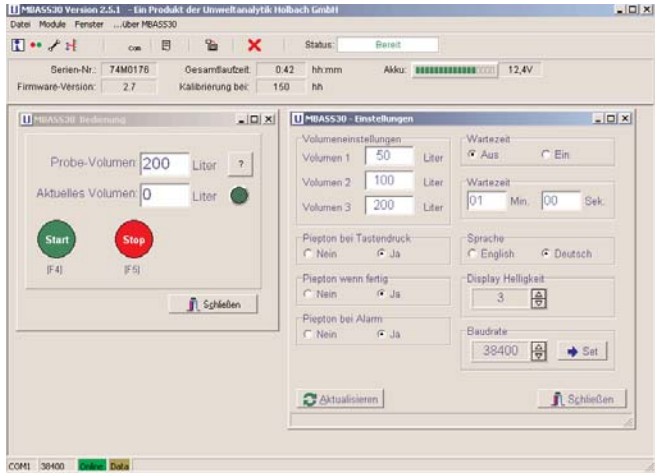


Bild 64 Das Programm MBASS30.EXE

15.1 Die Installation von MBASS30.EXE

15.1.1 Systemvoraussetzung

Um MBASS30.EXE erfolgreich installieren und betreiben zu können benötigen Sie:

- Ein lauffähiges PC System:
  - mit Microsoft Betriebssystem Windows 98, 2000, XP, Vista
  - mit einer vom Betriebssystem unterstützten seriellen Schnittstelle (COM Port: COM1 bis COM16).
    Sollte Ihre Hardware keinen seriellen COM Port zur Verfügung stellen, so können Sie einen USB-Seriell-Adapter installieren. Diese Adapter sind im PC Zubehörhandel erhältlich.
  - Je nach Betriebssystem die Administratorrechte
- Die Installationssoftware von der CD aus dem Lieferumfang von MBASS30 oder als Download von der Hersteller-Internetseite
- Das 9-polige serielle Verbindungskabel (Lieferumfang)
- Microsoft EXCEL für die generierung des Ausgabeprotokolls (nicht im Lieferumfang von MBASS30)

15.1.2 Installation

Starten Sie die Installation indem Sie die Datei mit dem Namen “Install_MBASS30.exe” ausführen (Doppelklick).
Das Installationsprogramm führt Sie durch die Installation.

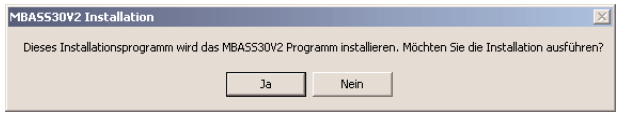

MBASS30V2 Installation
Dieses Installationsprogramm wird das MBASS30V2 Programm installieren. Möchten Sie die Installation ausführen?
Ja
Nein

Bild 65 Das Installationsprogramm nach dem Start

15. Das Programm MBASS30.EXE

Soll MBASS30V2 installiert werden, dann klicken Sie auf den Knopf “Ja”.

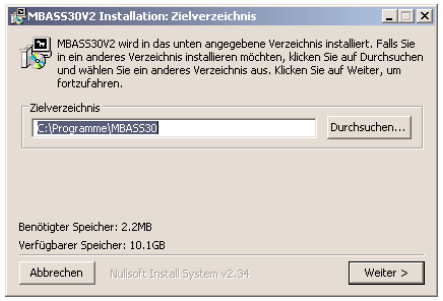

MBASS30V2 Installation: Zielverzeichnis
MBASS30V2 wird in das unten angegebene Verzeichnis installiert. Falls Sie in ein anderes Verzeichnis installieren möchten, klicken Sie auf Durchsuchen und wählen Sie ein anderes Verzeichnis aus. Klicken Sie auf Weiter, um fortzufahren.
Zielverzeichnis
C:\Programme\MBASS30
Durchsuchen...
Benötigter Speicher: 2.2MB
Verfügbarer Speicher: 10.1GB
Abbrechen
Nullsoft Install System v2.34
Weiter >

Bild 66 Wählen Sie das Installationsverzeichnis

Danach werden Sie aufgefordert den Installationspfad zu bestätigen oder einen anderen zu selektieren / einzugeben. Klicken Sie anschließend auf den Knopf “Weiter”.

MBASS30V2 Installation: Installations-Optionen
Wählen Sie die Komponenten aus, die Sie installieren möchten und wählen Sie diejenigen ab, die Sie nicht installieren wollen. Klicken Sie auf Installieren, um die Installation zu starten.
Wählen Sie die Komponenten aus, die Sie installieren möchten:
Start Menu Shortcuts
Quick launch shortcut
Desktop shortcut
Benötigter Speicher: 2.2MB
Abbrechen
Nullsoft Install System v2.34
< Zurück
Installieren

Bild 67 Auswahl der Startkomponenten

Wählen Sie die Komponenten zum Start des Programms aus: Start Menü Shortcuts legt einen Eintrag in die Startleiste an. Quick lauch shortcut generiert eine Verknüpfung in der Schnellstartleiste und Desktop shortcut generiert eine Verknüpfung auf dem Desktop. Klicken Sie dann auf den Knopf “Installieren” umd die Installation zu starten.

15. Das Programm MBASS30.EXE

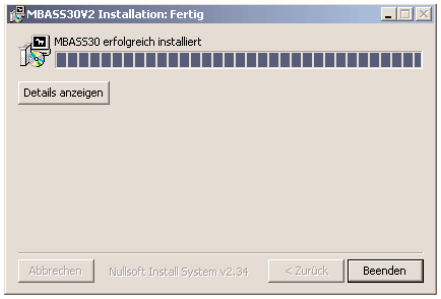


Bild 68 Die Installation ist abgeschlossen

Nach erfolgreicher Installation finden Sie das Startsymbol von MBASS30.EXE auf dem Desktop und im Startmenü. Verbinden Sie **MBASS30** mit dem im Lieferumfang befindlichen seriellen Kabel mit der seriellen Schnittstelle am PC.

15.1.3 Erster Start von MBASS30.EXE

Starten Sie das Programm MBASS30.EXE.

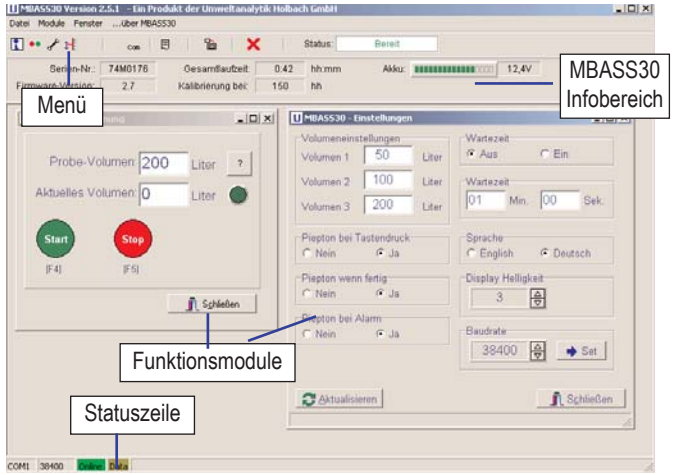


Bild 69 Das Programm MBASS30.EXE

15. Das Programm MBASS30.EXE

Die Programm Maske von MBASS30.EXE wird sichtbar.
Bei einer erfolgreichen Verbindung wird in der Statuszeile (Bild 69) das grüne Online Feld angezeigt. Die Serien-Nr., die Betriebsdauer, die Akkuspannung und der Betriebsstatus des angeschlossenen **MBASS30** werden im MBASS30 Info-Bereich angezeigt.

Können Sie keine Verbindung zum **MBASS30** herstellen, prüfen Sie bitte:

1. Ist **MBASS30** eingeschaltet?
2. Ist das Verbindungskabel am **MBASS30** in der Buchse “Seriell RS232” und am PC am seriellen Anschluss eingesteckt?
3. Ist der richtige serielle Port in der Programmeinstellung eingestellt?
4. Ist in der Programmeinstellung eingestellte “MBASS30 Version” korrekt eingestellt? Wenn Sie nicht sicher sind, stellen Sie diese auf “Auto”.
5. Stimmt die im Programm eingestellte Baudrate mit der im **MBASS30** eingestellten Baudrate überein?

Anmerkung: Bei **MBASS30** - Systemen mit Firmware-Version kleiner als 2.5 beträgt die Baudrate immer 9600 Baud!

15.2 Bedienung von MBASS30.EXE

Die Programm Maske (Bild 69) von MBASS30.EXE besteht aus den Sektionen:

1. Menü in Text und Symbolform für Aufruf der Funktionsmodule
2. MBASS30 Info Bereich mit Angabe der Betriebszeit usw.
3. Arbeitsbereich für die Funktionsmodule
4. Statuszeile zur Anzeige der Kommunikation

Hinweis: Wenn Sie den Mauszeiger auf ein Feld oder Objekt halten, dann erscheint nach kurzer Verzögerung ein Hinweistext.

15. Das Programm MBASS30.EXE

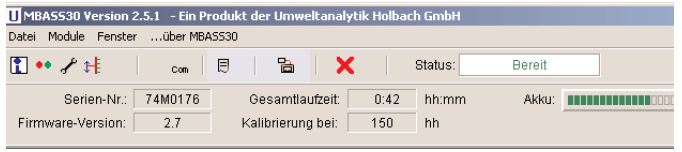


Bild 70 Das Menü und der MBASS30 Info Bereich

Die Form des MBASS30 Info-Bereiches(Bild 70) variiert von der Firmwareversion vom **MBASS30**.
Das Feld “Status” ist bei **MBASS30** ab Version 2.5 sichtbar.
Die hell hinterlegten Symbole sind nur sichtbar wenn in den Programmeinstellungen die Service-Funktionen aktiviert sind.

15.2.1 Das Menü

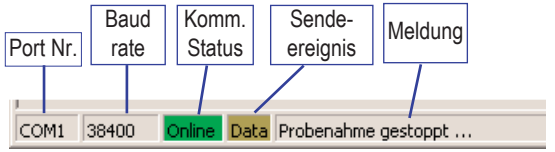
Sie erreichen folgende Funktionen über das Menü, Funktionstaste oder durch Klick auf das Symbol:

Symbol	Menü	F-Taste	Funktion
	Datei->System-Meldungen	F3	Öffnet ein Formular mit System-Meldungen
	Module-> Bedienung	F1	Zur ferngesteuerten Probenahme
	Module-> Einstellung	F2	Zur Konfiguration von **MBASS30**
	Module-> Kalibrierung	-	Öffnet das Kalibrier-formular
Com	Datei->Pro-grammeinstellung	-	Programmkonfiguration von MBASS30.EXE
	-	-	Service-Funktion, ist abhängig von derVersion
	-	-	Zur Firmwareaktuali-sierung (ab Version 2.5)
	Module-> Daten laden	F8	Zum Laden der Probe-nahmedaten aus **MBASS30**
	Datei->Ende	-	Beendet MBASS30.EXE

15.2.2 Die Statuszeile der Programm-Maske

In der Statuszeile werden angezeigt:

1. die eingestellte Port-Nr. des seriellen Anschlusses
2. die eingestellte Baudrate
3. der Kommunikationsstatus
4. das Sendeereignis einer Anfrage vom PC an **MBASS30**
5. Systemmeldungen (Alarm-Meldungen werden in roter Farbe angezeigt)



Statuszeile bei vorhandener Kommunikation zu **MBASS30**

Statuszeile ohne Kommunikation zu **MBASS30**

Bild 71 Die Statuszeile

15.2.3 System-Meldungen

System-Meldungen vom Programm oder **MBASS30** werden in einem eigenen System-Meldungsfenster angezeigt. Bei Alarmmeldungen öffnet sich das Fenster selbständig. Es kann mit der Funktionstaste [F3] ein- und ausgeblendet werden.

Meldungen vom Programm werden in schwarzer Farbe ausgegeben, Meldungen vom **MBASS30** in blauer Farbe und Fehlermeldungen vom Programm werden in roter Farbe ausgegeben.

Sie können die Meldungen in eine Textdatei speichern und auch löschen.

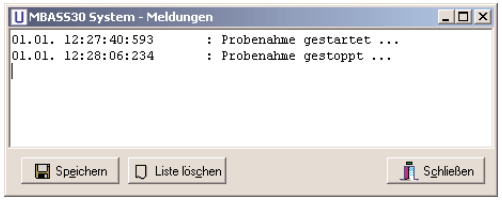


Bild 72 System-Meldungen

Die Größe und die Position des System-Meldungsfensters werden gespeichert. Das System-Meldungsfenster kann auch außerhalb der Programm-Maske positioniert werden.

15.2.4 Programm-Konfiguration

Änderungen werden beim “Speichern” dauerhaft wirksam.

Bild 73 Programm-Konfiguration

15. Das Programm MBASS30.EXE

In der Programm-Konfiguration passen Sie MBASS30.EXE an die Installationsumgebung und an das angeschlossene **MBASS30** System an:
In der Gruppe “Serielle Schnittstelle” -> ”Port” stellen Sie den Port der für den Anschluss von **MBASS30** benutzten seriellen Schnittstelle ein. Eine Auflistung der vom System unterstützten Schnittstellen finden Sie im “Geräte-Manager” des Betriebssystems:

Bild 74 Beispiel: Anzeige der vorhanden seriellen Schnittstellen im PC

Die eingestellte Baudrate muss mit der Baudrate vom **MBASS30** übereinstimmen. Bei **MBASS30** Systemen mit der Version kleiner 2.5 sind immer 9600 Baud einzustellen!
Die Einstellung von Port und Baudrate erfolgt durch Klicken auf die beiden Pfeile ⇳ der jeweiligen Auswahlbox.

Durch Änderung der Kommunikation zwischen **MBASS30** und Programm MBASS30.EXE ab der **MBASS30** Firmwareversion 2.5 kann in der Gruppe “MBASS30 Version” das Programm auf die entsprechende Version eingestellt werden. Bei der Auswahl “Auto” wird wechselweise mit unterschiedlichen Kommunikationstypen versucht den Kontakt zu **MBASS30** herzustellen.

15. Das Programm MBASS30.EXE

Anmerkung: Stellen Sie “Auto” ein, wenn Sie mehrere **MBASS30** Systeme mit verschiedenen Kommunikationstypen (Version 2.1 und Version 2.5 oder höher) mit MBASS30.EXE betreiben.
Durch die Einstellung der entsprechenden **MBASS30** Firmwareversion erfolgt der Verbindungsaufbau schneller als in der “Auto” Funktion.
In der Gruppe “Datenverkehr von und zu **MBASS30** protokollieren” können Sie einen lesbaren Mitschnitt der Datenkommunikation aktivieren. Dies kann bei Problemen mit der Kommunikation hilfreich sein. Die Ablage der Daten erfolgt in dem eingegebenen Verzeichnis. Zur Eingabe / Auswahl des Verzeichnisses klicken Sie auf den Knopf neben dem Eingabefeld: … Es öffnet sich dann ein Windows-Auswahlformular. In dem Eingabefeld “Verzeichnisname” können Sie auch ein neues Verzeichnis anlegen.

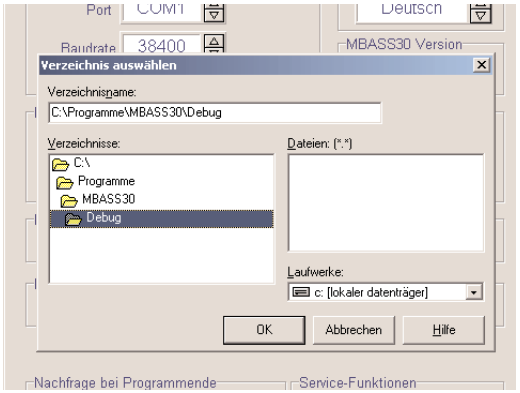


Bild 75 Auswahlformular für Verzeichnisse

Die Eingabe in der Gruppe “Pfad für Konfigurationsdateien” sind für Servicezwecke bestimmt.

15. Das Programm MBASS30.EXE

In der Gruppe “Datei zur Firmwareaktualisierung” wählen Sie die entsprechende Programmdatei von **MBASS30** im Intel Hex-Format aus. Die Firmwareaktualisierung ist bei **MBASS30** Systemen ab Version 2.5 möglich (Abschnitt 16).
Die aktuellen Dateien finden Sie auf der Internetseite des Herstellers.

Ist in der Gruppe: “Nachfrage bei Programmende” das Häckchen sichtbar, so wird bei Programmende eine Sicherheitsabfrage durchgeführt.

In der Gruppe “Service-Funktionen” können die beiden Funktionen “Service Funktion Konfiguration lesen” und “Programm Aktualisierung” im Menü sichtbar oder unsichtbar geschaltet werden.

Im Register “Probenahmedaten” in den Programmeinstellungen stellen Sie die Pfade für die Speicherung der Probenahmedaten ein.

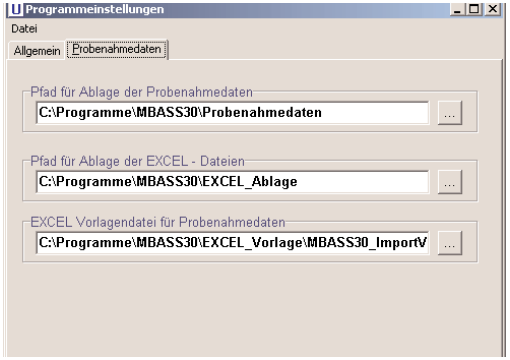


Bild 76 Einstellungen für die Ablage der Probenahme-Daten

Im Feld “Pfad für Ablage der Probenahmedaten” wird das Verzeichnis selektiert/eingegeben in das die Roh-Probenahmen

15. Das Programm MBASS30.EXE

nach der Übertragung von MBASS30 in den PC gespeichert werden.
In das Feld “Pfad für Ablage der EXCEL Dateien” wird das Verzeichnis selektiert/eingegeben, in das die aufbereiteten EXCEL Protokolle mit den Probenahmedaten gespeichert werden.
Im Feld “EXCEL Vorlagendatei für Probenahmedaten” kanne ine EXCEL-Datei eingetragen werden, die beim Export der Daten benutzt wird und die idealerweise auch das Makro MBASS30_START zur individuellen Anpassung enthält.

Damit Änderungen in der Programm-Konfiguration dauerhaft wirksam werden, muss vor dem Schließen der Programm-Konfiguration gespeichert werden.
Zur Speicherung wählen Sie den Menüpunkt “Datei”>”Speichern” oder schließen Sie die Programm-Konfiguration mit einem Klick auf den Knopf

15.2.5 Steuerung von **MBASS30**

Mit dem Modul “Bedienung” (Funktionstaste [F1]) kann eine Probenahme gestartet und beendet werden. Außerdem kann mit einem Klick auf den Knopf “Stop” (Funktionstaste [F5]) ein Alarm quittiert werden. Das Formular kann in der Größe geändert werden und in dem Arbeitsbereich frei positioniert werden. Größe und Position werden beim Schließen des Formulars gespeichert.

15. Das Programm MBASS30.EXE

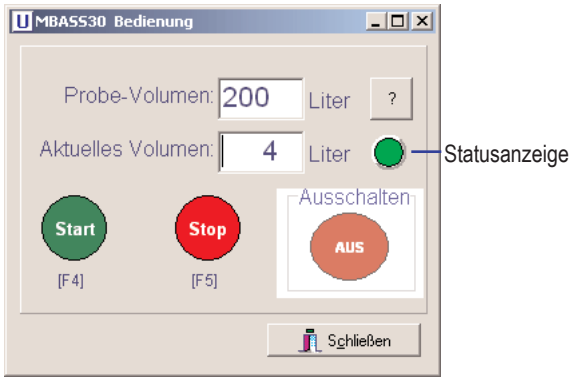


Bild 77 Bedienung von MBASS30 mit dem Programm MBASS30.EXE

Anmerkung: Die hell hinterlegte Funktion (“Ausschalten”) ist bei Version bis einschließlich 2.1 verfügbar.

Starten einer Probenahme: Geben Sie im Feld Probe-Volumen das gewünschte Volumen in Litern ein. Klicken Sie dann auf den grünen Knopf “Start” oder betätigen Sie die Funktionstaste [F4].
Das aktuelle Volumen dieser Probe wird im Feld “Aktuelles Volumen” angezeigt.

Die Statusanzeige signalisiert:
dunkelgrün: Keine Probenahme
hellgrün: Probenahme ist aktiv
gelb: Probenahme mit deaktiviertem DUAL Sensor ist aktiv
rot: Ein Alarm steht an

15. Das Programm MBASS30.EXE

15.2.6 Konfiguration von **MBASS30**

Mit dem Modul “MBASS30 einstellen” (Funktionstaste [F2]) können die Einstellungen von **MBASS30** (Abschnitt 8) angezeigt und geändert werden.

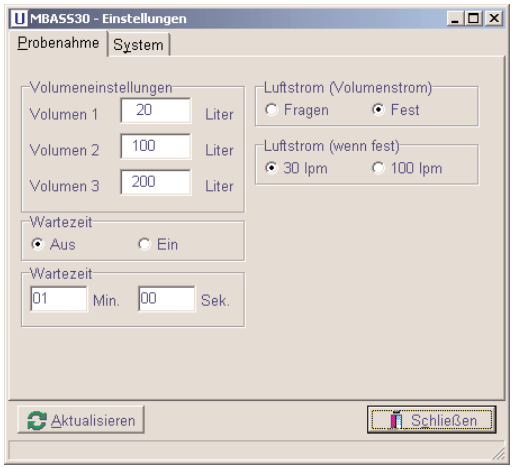


Bild 78 MBASS30 einstellen, Register Probenahme

Dieses Modul umfasst die beiden Register “Probenahme” und “System”
Änderungen werden bei Verlassen des Feldes mit Tab-Taste oder durch Anklicken eines anderen Feldes sofort im **MBASS30** wirksam.
Es sind nur die Komponenten sichtbar bzw freigegeben, die von dem angeschlossenen **MBASS30** System auch unterstützt werden.
Bei Änderung der Baudrate im **MBASS30** durch Klicken des Knopfes Set muss auch die Baudrate im Programm entsprechend eingestellt werden um die Kommunikation zu

15. Das Programm MBASS30.EXE

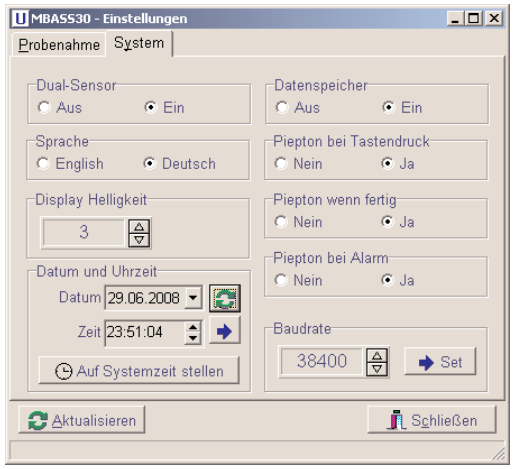


Bild 79 MBASS30 einstellen, Register System

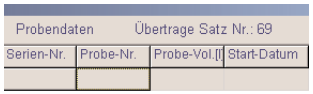
ermöglichen.

Das Datum und die Uhrzeit in **MBASS30** können auf “Knopfklick” mit dem Datum und der Systemzeit des PC synchronisiert werden.

15.2.7 Import der Probenahmedaten aus **MBASS30**

Zum Laden der Probenahmedaten aus **MBASS30** muss in **MBASS30** zum Zeitpunkt der Probenahme die Speicherung der Probenahmedaten eingeschaltet (Abschnitt 8.5) sein. Nach Klick auf den Knopf öffnet sich das Daten-Modul.

Zum Übertragen der Daten klicken Sie auf den Knopf “Laden”. Der Fortschritt der Übertragung wird oben über der rechten Tabelle angezeigt:



15. Das Programm MBASS30.EXE

Bild 80 Anzeige der übertragenen Probenahmedaten

In der linken Tabelle werden die Serien der Proben aufgelistet und in der rechten Tabelle die dazugehörigen Probenahmedaten.

Bei Klick mit der rechten Maustaste in die linke Tabelle öffnet sich ein kontextsensitives Menü das folgende Funktionen ermöglicht:

Deaktivieren der Serie auf die der Mauszeiger zeigt. In der rechten Tabelle werden keine Daten dieser Serie mehr angezeigt.

Deaktivieren aller Serien: die rechte Tabelle ist dann leer.

Aktivieren der Serie auf die der Mauszeiger zeigt.

Aktivieren aller Serien: Es werden in der rechten Tabelle alle übertragenen Probenahmedaten angezeigt.

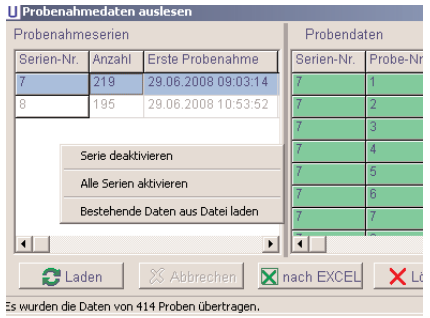


Bild 81 Anzeige des Menüs und deaktivierte Seriendaten

15. Das Programm MBASS30.EXE

Deaktivierte Serien haben einen weißen Hintergrund, aktivierte Serien haben einen blauen Hintergrund.

Die Hintergrundfarbe der Probenahmedaten in der rechten Tabelle gibt den Status der Probenahme bzw. der Speicherung an:

grün: die Probenahme war ohne Störung

gelb: es gab einen Alarm, bzw. die Probenahme wurde manuell abgebrochen

rötlich: die Daten konnten nicht zweifelsfrei dekodiert werden

rot: die Prüfsumme hatte nicht gestimmt, die Daten sind nicht zuverlässig

Übertragene Daten werden im Rohformat in das entsprechende Verzeichnis mit dem Namen <MBASS30-Serien-Nr.>_<Zeit-stempel>.dat abgespeichert. Mit der Funktion "Bestehende Daten aus Datei laden" können diese Daten später wieder in die Tabelle geladen werden. Eine Prüfsumme sichert die abgelegten Daten.

Die Daten in der rechten Tabelle (Umfang ist abhängig von den aktivierten Serien in der linken Tabelle) werden bei Klick auf den Knopf "nach EXCEL" in eine EXCEL Tabelle exportiert.

Bei Verwendung einer entsprechend vorbereitenden Vorlagen-datei kann durch den Aufruf des EXCEL Makros "MBASS30_Start" nach dem Export das Protokoll automatisch aufbereitet werden. Unzuverlässige Datensätze (rötlicher und roter Hintergrund) werden nicht nach EXCEL exportiert.

Im Lieferumfang ist eine Vorlage mit einem programmierten Beispielmakro enthalten.

Auf der Folgeseite sind die Beispiele von übertragenen Daten dargestellt.

15. Das Programm MBASS30.EXE

A10

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ser.Nr.	74M0193					
2	Firmware	3.0					
3	Laufzeit	11:16					
4	GesamtVolumen	3602					
5	ÜbernahmeDatum	29.06.08					
6	Übernahmezeit	23:52:03					
7							
8							
9							
10							
11							
12	Serien-Nr.	Probe-Nr.	Probe-Vol.[l]	Start-Datum	Start-Zeit	Ziel-Vol.[l]	Vol.strom[lpn
13	8	1	6	29.06.2008	10:53:52	6	30
14	8	2	6	29.06.2008	10:54:17	6	30
15	8	3	6	29.06.2008	10:54:42	6	30
16	8	4	6	29.06.2008	10:55:10	6	30
17	8	5	6	29.06.2008	10:55:35	6	30
18	8	6	6	29.06.2008	10:56:00	6	30
19	8	7	6	29.06.2008	10:56:25	6	30

Bild 82 Export der Probenahmedaten in eine EXCEL Datei

Ihr Firmenname hier eintragen

Probenahmeprotokoll

aktuelles Datum: 29.0

Objekt:

Gerätedaten zum Zeitpunkt der Probenahmedatenübernahme	
Probenahmesystem	MBASS30
System-Serien-Nr.	74M0193
Betriebssystem-Version	3.0
System-Laufzeit	11:16 hh:mm
Daten übernommen am	29.06.08

Probenahmedaten Datum 29.06.2008

Serien-Nr.	Proben-Nr.	Volumen [l]	Zeitpunkt	Bemerkung	Medium
8	1	6	10:53:52	i.O.	
8	2	6	10:54:17	i.O.	
8	3	6	10:54:42	i.O.	
8	4	6	10:55:10	i.O.	
8	5	6	10:55:35	i.O.	
8	6	6	10:56:00	i.O.	
8	7	6	10:56:25	i.O.	
8	8	6	10:56:53	i.O.	
8	9	6	10:57:18	i.O.	
8	10	6	10:57:43	i.O.	
8	11	6	10:58:08	i.O.	
8	12	6	10:58:33	i.O.	
8	13	6	10:58:58	i.O.	
8	14	6	10:59:23	i.O.	
8	15	6	10:59:48	i.O.	
8	16	6	11:00:12	i.O.	
8	17	6	11:00:37	i.O.	

Bild 83 nach Ablauf des Makros MBASS30_Start

15.2.8 Löschen der gespeicherten Daten in **MBASS30**

Im Probenahme-Datenspeicher von **MBASS30** können die Daten von bis zu 1000 Proben vorgehalten werden.

Mit jedem Ladevorgang alle vorhanden Daten in die beiden Tabellen übertragen (Bild 80).

Um die Daten im **MBASS30** zu löschen klicken Sie auf den Knopf [Löschen]. Es erfolgt eine Sicherheitsabfrage:

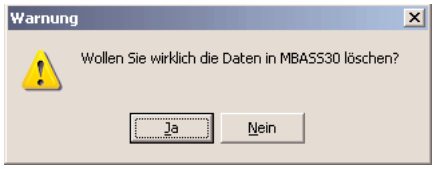


Bild 84 Sicherheitsabfrage

Wurde diese Sicherheitsabfrage mit "Ja" bestätigt, und wurden alle im Datenspeicher befindlichen Daten der Probenahmen mindestens einmal in das PC Programm MBASS30.EXE übertragen, so werden die Daten in **MBASS30** gelöscht.

Der Löschvorgang wird in der Statuszeile quittiert:

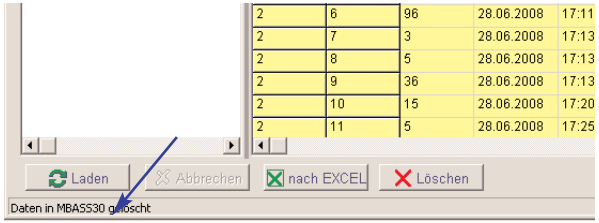


Bild 85 Bestätigung, dass die Daten gelöscht wurden.

Sind noch ungelesene Daten in **MBASS30** vorhanden, so wird mit einer gesonderten Meldung nachgefragt, ob die Daten wirklich gelöscht werden sollen (Bild 86).

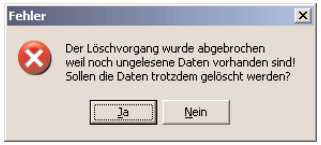


Bild 86 Hinweis auf Daten, die noch nicht übertragen wurden.

Wird hier mit "Ja" bestätigt, so werden die Daten in **MBASS30** gelöscht, auch wenn sie noch nicht in das Programm MBASS30.EXE übertragen wurden!

Beim Löschen wird die Probennahme Serien-Nummer um Eins erhöht und die laufende Proben-Nummer auf 1 gesetzt.

Hinweis: Das Löschen der Daten im Programm ist nicht identisch mit dem Formatieren des Speichers wie in Abschnitt 8.5 beschrieben ist.

15.2.9 Kalibrierung von **MBASS30**

Der Kalibriervorgang hat sich mit der **MBASS30** Firmwareversion ab 2.5 geändert. Je nach Version wird das entsprechende Kalibrierformular geöffnet.

Die Kalibrieranleitung kann beim Hersteller angefordert werden. Bitte geben Sie die Serien-Nr. des **MBASS30** Systems an.

16. Programmaktualisierung

Das Programm (Firmware) von **MBASS30** kann ab der Programm Version 2.5 über die serielle Schnittstelle aktualisiert werden.
Die aktuelle Programmdatei mit dem Namen “MBASS30_2.hex” kann von den Internetseiten des Herstellers geladen werden.

Zur Aktualisierung werden benötigt:

- das **MBASS30** - System (ab Version 2.5)
- das serielle Verbindungskabel
- das installierte Programm MBASS30.EXE (ab Version 2.5)
- die Programmdatei “MBASS30_2.hex”

Durchführung der Aktualisierung:

1. Stellen Sie die Kommunikation zwischen **MBASS30** und dem Programm MBASS30.EXE her.
2. Wählen Sie in der Programmeinstellung von MBASS30.EXE die aktuelle Programmdatei dem Namen “MBASS30_2.hex” in der Gruppe “Datei zur Firmwareaktualisierung”.
3. Aktivieren Sie die Funktion “Programm Aktualisierung”
4. Schalten Sie **MBASS30** aus, betätigen Sie die Taste Nr. 1 und schalten Sie **MBASS30** bei betätigter Taste Nr. 1 ein. Die Alarm LED wird eingeschaltet und die LCD-Anzeige bleibt dunkel.
5. Klicken Sie auf den Knopf

6. Nach ein paar Sekunden beginnt die Aktualisierung und wird mit einem blauen Fortschrittsbalken angezeigt (Bild 87).

Hinweis: Sollte der Aktualisierungsprozess abgebrochen werden, dann wiederholen Sie die Prozedur. Ein ordnungsgemäßer Betrieb von **MBASS30** ist nur nach erfolgreicher Aktualisierung möglich.

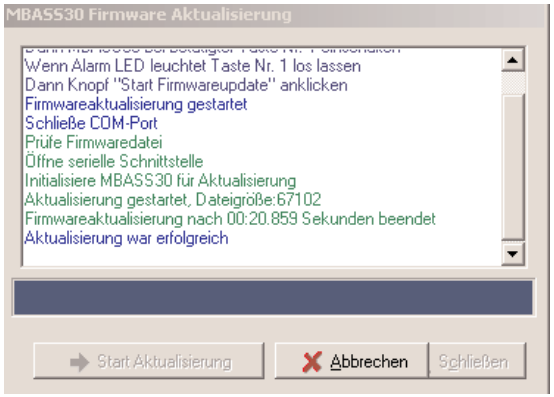


Bild 87 Die Programmaktualisierung wurde durchgeführt

Anhang A: Die Dual-Sensor-Technologie

Erhöhte Sicherheit mit der neuen Dual - Sensor - Technologie

Das mikrobiologische Probenahmesystem **MBASS30** ist optional mit der Dual-Sensor-Technologie ausrüstbar.

Warum Dual-Sensor-Technologie?

Stellen Sie sich vor: Der Strömungssensor im Probenahmegerät verändert durch einen Defekt seinen Ausgabewert und meldet plötzlich 25 % zuviel an tatsächlicher Strömung. Die Elektronik regelt den Volumenstrom auf die vom Strömungssensor angegebene 30 l/min aus und zählt auch das Volumen mit 30 l/min über die Zeit hoch. Durch den Defekt des Strömungssensors beträgt der Volumenstrom real 24 l/min. Das Probenahmevolumen beträgt anstelle der angezeigten 100 l auch nur 80 l.
Hierdurch ergeben sich 2 Konsequenzen:

1. Durch den verminderten Volumenstrom kann sich der Abscheidegrad negativ verändern und
2. Das reale Probevolumen stimmt nicht mit der Anzeige überein.

Wie arbeitet die Dual-Sensor-Technologie?

Um oben aufgeführte Probenahmefehler kontinuierlich während der Probenahme zu erkennen und zu melden bieten wir optional für **MBASS30** die Dual-Sensor-Technologie an. Ein zweiter, redundanter Strömungssensor mit eigenem Messkanal, eigener Betriebsspannungsaufbereitung und eigener Elektronik ist im System integriert. Die Signale beider Strömungssensoren werden während der Probenahme kontinuierlich auf Differenzen überwacht. Bei kontinuierlicher Differenz der beiden Strömungssensoren über einen Zeitraum von 10 Sekunden wird die Probenahme abgebrochen und ein Alarm ausgegeben.

Die Dual-Sensor-Technologie ist bei allen **MBASS30** - Systemen nachrüstbar.

Anhang B: Statistische Korrektur der KBE

Warum statistische Korrektur der koloniebildenden Einheiten (KBE)?

Bei Rundüsenimpaktoren treffen die Partikel unterhalb der Düse, dem sogenannten Keimplatz, auf das Nährmedium und keimen dort. Die sichtbaren Kolonien werden gezählt und normiert auf 1 m³ Luft als Keimzahl je Kubikmeter Luft angegeben.
Die vorgenannte Auswertung entsprechen genau dann der Realität in der Probeluft wenn:

1. bei der Probenahme jeweils durch eine Runddüse auch nur eine Spore in Richtung Nährmedium beschleunigt wird,
2. diese Spore das Nährmedium erreicht und
3. diese Spore auch keimt und somit als KBE sichtbar wird.

Problematik

In der Realität werden diese Bedingungen nicht immer eingehalten, denn:
Zu 3.: Ob eine Spore keimt, hängt einmal von der Keimfähigkeit der Spore selbst ab.Gründe für den Verlust der Keimfähigkeit können z.B. das Alter der Sporen oder eine Schädigung durch Anwendung fungizider Mittel vor der Probenahme sein. Aber auch das Nährmedium muss für die Keimung einer Spore hinsichtlich Wasseraktivität, Substrat usw. geeignet sein. Nicht zuletzt kann die Keimung dieser Spore durch das Wachstum von anderen Mikroorganismen in der Nachbarschaft behindert oder gar unterdrückt werden (z.B. durch Trichoderma).

Zu 2: Ob jede Spore auf dem Nährmedium "landet", also aus der Probeluft abgeschieden wird, hängt vom Abscheidegrad des verwendeten Luftkeimsammlers ab. Es ist leicht vorstellbar: je kleiner eine Spore und je geringer die Masse dieser Spore ist, um so eher wird die Spore mit der über dem Nährmedium abgezogenen Probeluft weggetragen. Die Leistungsfähigkeit eines Luftkeimsammlers liegt also darin, möglichst auch die kleinsten Sporen

Anhang B: Statistische Korrektur der KBE

(Partikel) in der Probeluft auf das Nährmedium abzuscheiden. Der Abscheidegrad, auch Cut-Off-Wert genannt, eines Luftkeimsammlers gibt den kleinsten Durchmesser kugelförmiger Partikel mit der Einheitsdichte 1000 kg/m³ an, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % von dem Sammler aus der Probeluft abgeschieden werden. Natürlich gilt der angegebene Abscheidegrad nur bei Betrieb mit den Nennbetriebsdaten, z.B. Volumenstrom. Der Abscheidegrad verschlechtert sich mit abnehmendem Volumenstrom.

Zu 1: Während der Probenahme werden je nach Sporenkonzentration mehr als eine Spore in der Probeluft in einer Düse beschleunigt und auf dem Keimplatz auftreffen. Je mehr Keimplätze belegt sind, desto geringer wird die Wahrscheinlichkeit für eine Spore einen noch bis dahin unbelegten (freien) Keimplatz zu belegen. So ist bei einer Belegung von 90 % der möglichen Keimplätze die Chance für eine Spore einen freien Keimplatz zu belegen, nur noch 1 zu 10. Die Sporen auf einem mehrfach belegten Keimplatz bilden nach Keimung nur eine KBE und sind mit dem Auge nicht mehr als mehrere einzelne Kolonien sichtbar. Die Zahl der KBE nach Kultivierung wird also geringer sein als die tatsächlich "gesammelten" (impaktierten) Sporen.

Aber wieviel?

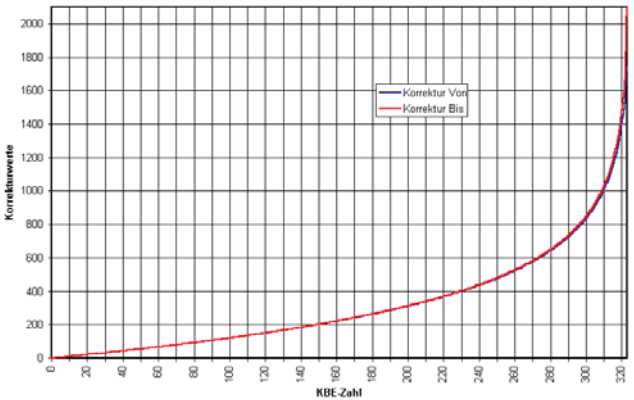
Einen Ansatz zur Ermittlung der tatsächlich gesammelten Sporen liefert die Statistik. Bei der Annahme einer gleichmäßigen Verteilung der Probeluft über der Düsenplatte ist über folgendem statistischen Ansatz eine Berechnung der tatsächlichen gesammelten Partikeln aus der Anzahl der KBE möglich.
Die Berechnung erfolgt hierbei über die Verteilung der belegten Löcher bei gegebener Partikelzahl (n) und bekannter Düsenanzahl (N). Unter Kenntnis der Verteilung der belegten Löcher von (n - 1) Partikel auf die Anzahl der Düsen (N) lässt sich die Verteilung von n Partikel berechnen (bedingte Wahrscheinlichkeit). Hierdurch berechnen sich die Verteilungen für jeweils 1, 2, ..., n Partikel

Anhang B: Statistische Korrektur der KBE

rekursiv. Die Erwartungswerte dieser Verteilung berechnen sich nach folgender Gleichung, wobei En die KBE-Zahl bei n gesammelten Partikeln angibt.

$$E_n = N * \left(1 - \left[\frac{N-1}{N}\right]^n\right)$$

Die Funktion der statistisch ermittelten Partikelzahl über die KBE-Zahl ist im folgenden Diagramm dargestellt.



Grenzen der statistischen Korrektur

Eine Korrektur der KBE-Zahl mit dem statistisch ermittelten Partikelzahlwert ist nur auf die Gesamtkeimzahl möglich. Eine Hochrechnung der KBE-Zahlen der einzelnen identifizierten Gattungen der KBE ist mit diesem statistischem Verfahren nicht möglich.

Das Programm "Korrektur", lauffähig unter Microsoft-Windows 98/98/2000, XP und NT4, zur Berechnung finden Sie auf der beiliegenden CD im Verzeichnis Doku\Keimzahlkorrektur.

Anhang C: Statistische Korrekturtabelle für den LKS 30

KBE	Korr.	KBE	Korr.	KBE	Korr.	KBE	Korr.	KBE	Korr.	KBE	Korr.
1	1	55	60	109	133	163	227	217	359	271	588
2	2	56	61	110	134	164	229	218	362	272	594
3	3	57	63	111	136	165	231	219	366	273	601
4	4	58	64	112	137	166	233	220	369	274	607
5	5	59	65	113	139	167	235	221	372	275	614
6	6	60	66	114	141	168	237	222	375	276	621
7	7	61	68	115	142	169	239	223	378	277	628
8	8	62	69	116	144	170	241	224	381	278	635
9	9	63	70	117	145	171	243	225	385	279	642
10	10	64	71	118	147	172	245	226	388	280	649
11	11	65	73	119	148	173	248	227	391	281	657
12	12	66	74	120	150	174	250	228	395	282	664
13	13	67	75	121	152	175	252	229	398	283	672
14	14	68	76	122	153	176	254	230	402	284	680
15	15	69	78	123	155	177	256	231	405	285	689
16	16	70	79	124	156	178	258	232	409	286	697
17	17	71	80	125	158	179	261	233	412	287	706
18	19	72	81	126	160	180	263	234	416	288	715
19	20	73	83	127	161	181	265	235	419	289	724
20	21	74	84	128	163	182	268	236	423	290	734
21	22	75	85	129	165	183	270	237	427	291	743
22	23	76	87	130	166	184	272	238	430	292	753
23	24	77	88	131	168	185	274	239	434	293	764
24	25	78	89	132	170	186	277	240	438	294	775
25	26	79	91	133	171	187	279	241	442	295	786
26	27	80	92	134	173	188	282	242	446	296	797
27	28	81	93	135	175	189	284	243	450	297	809
28	29	82	95	136	176	190	286	244	454	298	822
29	30	83	96	137	178	191	289	245	458	299	835
30	31	84	97	138	180	192	291	246	462	300	848
31	33	85	99	139	182	193	294	247	466	301	862
32	34	86	100	140	183	194	296	248	471	302	877
33	35	87	101	141	185	195	299	249	475	303	892
34	36	88	103	142	187	196	301	250	479	304	909
35	37	89	104	143	189	197	304	251	484	305	926
36	38	90	105	144	191	198	306	252	488	306	944
37	39	91	107	145	192	199	309	253	493	307	963
38	40	92	108	146	194	200	312	254	498	308	983
39	42	93	110	147	196	201	314	255	502	309	1004
40	43	94	111	148	198	202	317	256	507	310	1028
41	44	95	112	149	200	203	319	257	512	311	1052
42	45	96	114	150	202	204	322	258	517	312	1079
43	46	97	115	151	203	205	325	259	522	313	1109
44	47	98	117	152	205	206	328	260	527	314	1141
45	48	99	118	153	207	207	330	261	532	315	1177
46	50	100	120	154	209	208	333	262	537	316	1218
47	51	101	121	155	211	209	336	263	542	317	1264
48	52	102	123	156	213	210	339	264	548	318	1318
49	53	103	124	157	215	211	342	265	553	319	1383
50	54	104	125	158	217	212	345	266	559	320	1464
51	55	105	127	159	219	213	347	267	564	321	1573
52	57	106	128	160	221	214	350	268	570	322	1738
53	58	107	130	161	223	215	353	269	576	323	2094
54	59	108	131	162	225	216	356	270	582		

Anhang D: Statistische Korrekturtabelle für den LKS 100

KBE	Korr.	KBE	Korr.	KBE	Korr.	KBE	Korr.	KBE	Korr.	KBE	Korr.	KBE	Korr.	KBE	Korr.	KBE	Korr.	KBE	Korr.
1	1	51	54	101	113	151	180	201	257	251	349	301	461	351	606	401	811	451	1165
2	2	52	55	102	114	152	181	202	259	252	351	302	463	352	609	402	816	452	1175
3	3	53	56	103	115	153	183	203	261	253	353	303	466	353	613	403	821	453	1186
4	4	54	57	104	117	154	184	204	262	254	355	304	469	354	616	404	826	454	1197
5	5	55	58	105	118	155	186	205	264	255	357	305	471	355	620	405	832	455	1208
6	6	56	59	106	119	156	187	206	266	256	359	306	474	356	623	406	837	456	1219
7	7	57	61	107	120	157	188	207	267	257	361	307	476	357	627	407	842	457	1231
8	8	58	62	108	122	158	190	208	269	258	363	308	479	358	630	408	848	458	1243
9	9	59	63	109	123	159	191	209	271	259	365	309	481	359	634	409	853	459	1255
10	10	60	64	110	124	160	193	210	272	260	367	310	484	360	637	410	859	460	1267
11	11	61	65	111	126	161	194	211	274	261	369	311	487	361	641	411	864	461	1280
12	12	62	66	112	127	162	196	212	276	262	371	312	489	362	644	412	870	462	1293
13	13	63	67	113	128	163	197	213	278	263	373	313	492	363	648	413	876	463	1307
14	14	64	68	114	129	164	199	214	279	264	376	314	495	364	652	414	882	464	1321
15	15	65	70	115	131	165	200	215	281	265	378	315	497	365	655	415	888	465	1335
16	16	66	71	116	132	166	202	216	283	266	380	316	500	366	659	416	893	466	1350
17	17	67	72	117	133	167	203	217	285	267	382	317	503	367	663	417	900	467	1365
18	18	68	73	118	135	168	205	218	286	268	384	318	506	368	667	418	906	468	1380
19	19	69	74	119	136	169	206	219	288	269	386	319	508	369	670	419	912	469	1397
20	20	70	75	120	137	170	208	220	290	270	388	320	511	370	674	420	918	470	1413
21	21	71	77	121	139	171	209	221	292	271	391	321	514	371	678	421	924	471	1430
22	22	72	78	122	140	172	211	222	294	272	393	322	517	372	682	422	931	472	1448
23	24	73	79	123	141	173	212	223	295	273	395	323	520	373	686	423	937	473	1467
24	25	74	80	124	143	174	214	224	297	274	397	324	522	374	690	424	944	474	1486
25	26	75	81	125	144	175	215	225	299	275	399	325	525	375	694	425	950	475	1506
26	27	76	82	126	145	176	217	226	301	276	402	326	528	376	698	426	957	476	1527
27	28	77	84	127	147	177	219	227	303	277	404	327	531	377	702	427	964	477	1548
28	29	78	85	128	148	178	220	228	305	278	406	328	534	378	706	428	971	478	1571
29	30	79	86	129	149	179	222	229	306	279	408	329	537	379	710	429	978	479	1595
30	31	80	87	130	151	180	223	230	308	280	411	330	540	380	714	430	985	480	1620
31	32	81	88	131	152	181	225	231	310	281	413	331	543	381	719	431	992	481	1646
32	33	82	90	132	153	182	226	232	312	282	415	332	546	382	723	432	1000	482	1674
33	34	83	91	133	155	183	228	233	314	283	418	333	549	383	727	433	1007	483	1703
34	35	84	92	134	156	184	229	234	316	284	420	334	552	384	731	434	1015	484	1735
35	36	85	93	135	157	185	231	235	318	285	422	335	555	385	736	435	1022	485	1768
36	37	86	94	136	159	186	233	236	319	286	425	336	558	386	740	436	1030	486	1804
37	38	87	96	137	160	187	234	237	321	287	427	337	561	387	745	437	1038	487	1842
38	40	88	97	138	162	188	236	238	323	288	429	338	564	388	749	438	1046	488	1884
39	41	89	98	139	163	189	237	239	325	289	432	339	567	389	754	439	1054	489	1929
40	42	90	99	140	164	190	239	240	327	290	434	340	570	390	758	440	1063	490	1979
41	43	91	100	141	166	191	241	241	329	291	436	341	573	391	763	441	1071	491	2035
42	44	92	102	142	167	192	242	242	331	292	439	342	577	392	767	442	1080	492	2097
43	45	93	103	143	168	193	244	243	333	293	441	343	580	393	772	443	1089	493	2169
44	46	94	104	144	170	194	246	244	335	294	444	344	583	394	777	444	1098	494	2252
45	47	95	105	145	171	195	247	245	337	295	446	345	586	395	781	445	1107	495	2352
46	48	96	107	146	173	196	249	246	339	296	449	346	589	396	786	446	1116	496	2478
47	49	97	108	147	174	197	251	247	341	297	451	347	593	397	791	447	1125	497	2646
48	50	98	109	148	176	198	252	248	343	298	453	348	596	398	796	448	1135	498	2901
49	52	99	110	149	177	199	254	249	345	299	456	349	599	399	801	449	1145	499	3450
50	53	100	112	150	178	200	255	250	347	300	458	350	603	400	806	450	1155		

Anhang E: Optionen beim Einschalten

Durch Betätigen der Tasten Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3 während dem Einschalten (Wippschalter auf der Geräterückseite) kann **MBASS30** eine zusätzliche Funktionalität aufweisen:

Taste Nr. 1 schaltet **MBASS30** in den Firmware-Aktualisierungs-Modus (Boot-Loader). Der Kontroller in **MBASS30** besitzt ein zusätzliches Programm, das eine komplette Aktualisierung der Firmware über die serielle Schnittstelle ermöglicht. Bei Aktivierung ist die Alarm - LED eingeschaltet und die LCD-Anzeige bleibt dunkel (Abschnitt 16).

Zum Verlassen des Modus einfach **MBASS30** ausschalten und wieder einschalten.

Taste Nr. 2 schaltet nach dem Einschalten direkt in den I/O-Test-Modus (Abschnitt 8.15). Verwenden Sie diesen Modus nur in Absprache mit dem Hersteller oder zugelassenen Service-Stellen. Verlassen Sie den Modus mit langer Betätigung der ESC Taste.

Taste Nr. 3 aktiviert zusätzliche Systemstatus-Meldungen über die serielle Schnittstelle um bei eventuellen Problemen eine bessere Möglichkeit für die Ursachenerkennung zu haben.

Die im Lieferumfang befindlichen Steckeradapter finden in nachfolgend aufgeführten Ländern Verwendung:

Irland, Großbritannien, Zypern, Irak, Indien, Bermudas, Trinidad und Tobago, Bahamas, Jamaika, Barbados, Gibraltar, Bhutan, Katar, Uganda, Nigeria, Gambia, Sierra Leone, Jordanien, Saudi-Arabien, Kuwait, Oman, Pakistan, Malediven, Malaysia, Singapur, Hongkong,Kenia, Mauritius, Namibia u.a.

Frankreich, Belgien, Polen, Tschechien, Vietnam,Slowakei, Libanon, Syrien, Afghanistan, Angola, Kongo, Madagaskar, Marokko, Algerien,Tunesien, Mali, Senegal u.a

Schweiz, Liechtenstein

Italien, Chile, Ägypten, Libyen, Äthiopien, Vatikanstadt, San Marino

U.S.A, Kanada, Japan, Thailand, Mexico,Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panama, Cuba, Haiti,Dom.Rep., Kolumbien, Venezuela, Peru, Ecuador, Brasilien, Bolivien, Uruguay,Argentinien, Philippinen, Taiwan, Samoa, Liberia u.a.

Australien, Neuseeland, China, Argentinien, Uruguay, Paraguay, Tonga, Fidschi, Papua-Neuguinea, Nauru u.a.

Südafrika, Botswana, Lesotho

Deutschland, Niederlande, Spanien, Griechenland, Österreich,Türkei, China, Russland, Kroatien, Norwegen, Portugal, Schweden, Finnland, Litauen, Lettland, Estland, Slowenien, Ungarn, Luxemburg,Brasilien, Island, Andorra, Rumänien, Bulgarien, Albanien, Ukraine, Georgien, Armenien, Mazedonien, Serbien, Bosnien, u.a.

Anhang G: Empfehlungen, Richtlinien, Normen

Für den Einsatz von **MBASS30** im Sachverständigenwesen und in der Baubiologie (Probenahme in Innenräumen):

- Schimmelpilze in Innenräumen - Nachweis, Bewertung, Qualitätsmanagement vom Landesgesundheitsamt Baden-Würtemberg, 2001
- “Schimmelpilz Leitfaden” vom Umweltbundesamt, 2002
- Verfahren zur Bestimmung der Schimmelpilzkonzentration in der Luft am Arbeitsplatz, BIA-Arbeitsmappe, Kennzahl 9420, vom Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, 2004, ISBN: 978-3-503-07432-7
- “Schimmelpilz Sanierungsleitfaden” vom Umweltbundesamt 2005
- VDB-Richtlinien vom Berufsverband Deutscher Baubiologen (VDB e.V.), 2006
- VDI Richtlinie 4300 Blatt 10, Messstrategien zum Nachweis von Schimmelpilzen im Innenraum vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI), 2008

Für den Einsatz von **MBASS30** in der pharmazeutischen und Lebensmittelindustrie (Probenahmen in Reinräumen):

- DIN EN ISO 14698-1 und 14689-2, Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche - Biokontaminationskontrolle vom Deutschen Institut für Normung (DIN), 2003

Hinweise:

Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.
Die Reihenfolge der Auflistung stellt keine Wichtung dar.

Luftprobenahmesystem

Mikrobiologisches Luftprobenahmesystem

MicroBiological Air Sampling System

MBASS30

Handbuch

Dies ist Herr **M. BASS**. Er kennt **MBASS30** und begleitet Sie beim Lesen dieser Bedienungsanleitung.

Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme von **MBASS30** die Bedienungsanleitung sorgfältig durch.

Umweltanalytik Holbach GmbH

Sperberweg 3
D-66687 Wadern
Tel.: +49 (0) 6874 / 182277
Fax: +49 (0) 6874 / 182278

Internet: http://www.umweltanalytik-holbach.de
eMail: info@umweltanalytik-holbach.de